

**SISTEM PENGONTROLAN STOK MATERIAL  
MENGUNAKAN MODEL Q PROBABILISTIK  
(Studi Kasus : PD. Buah Sekata Kabupaten Pelalawan)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Informatika

oleh :

**RIADY HANAFI**  
**10551001499**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2011**

**SISTEM PENGONTROLAN STOK MATERIAL  
MENGUNAKAN MODEL Q PROBABILISTIK  
(Studi Kasus : PD. Buah Sekata Kabupaten Pelalawan)**

**RIADY HANAFI  
10551001499**

Tanggal Sidang : 05 Juli 2011  
Periode Wisuda : November 2011

Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

**ABSTRAK**

Persediaan material merupakan salah satu aspek penting dalam fungsi manajemen. Kekurangan dan kelebihan material dapat menimbulkan dampak yang merugikan dan dapat mempengaruhi total biaya persediaan. Persediaan optimal yang diinginkan meliputi tiga elemen pokok yaitu jumlah optimal material yang sebaiknya dipesan ( $Q^*$ ), titik pemesanan kembali (*reorder point*), dan persediaan pengaman (*safety stock*) untuk mencegah terjadinya kekurangan material. Untuk menunjang penerapan sistem persediaan, perlu diperhatikan masalah sistem informasi yang berkaitan dengan pengendalian persediaan.

Pada penelitian tugas akhir ini, sistem informasi yang dibuat menggunakan software *Visual Basic* dan database *SQL Server 2000*. Perhitungan metode yang dilakukan pada aplikasi ini meliputi metode peramalan *least square* untuk meramalkan jumlah kebutuhan material dan metode pengendalian persediaan Q probabilistik untuk menentukan besarnya jumlah material yang harus dipesan setiap kali pemesanan, kapan material harus dipesan kembali dan persediaan pengaman (*safety stock*) untuk mencegah kehabisan material disaat *leadtime*.

Setelah dilakukan implementasi dan pengujian sistem, diketahui bahwa aplikasi dapat melakukan perhitungan metode peramalan *least square* dan metode Q probabilistik dalam menentukan pemesanan material yang optimal, titik pemesanan kembali serta persediaan pengaman sehingga membantu perusahaan menentukan kebijakan persediaan.

**Kata kunci :** Model Q Probabilistik, Peramalan *Least Square*, *Reorder Point*, *SQL Server 2000*, *Visual Basic 6.0*

**MATERIAL STOCK CONTROL SYSTEM  
USING Q PROBABILISTIK MODEL  
(Case Study : PD. Tuah Sekata Kabupaten Pelalawan)**

**RIADY HANAFI  
10551001499**

*Date of Final Exam : July 05<sup>th</sup> 2011  
Graduation Ceremony Period : November 2011*

*Informatics Departement  
Faculty of Sciences and Technology  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau*

**ABSTRACT**

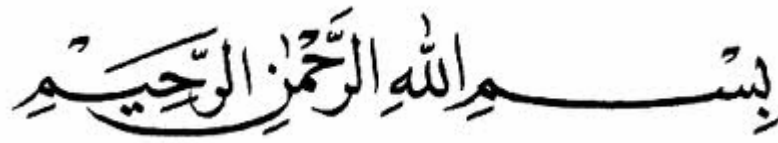
*Stock is an important aspect in management functions. Excess and shortage of stock make negative effects and may affect the total cost of inventory. The desired optimal inventory consist of three main elements, such as optimal amount of material that should be ordered ( $Q^*$ ), reorder point, and safety stock to prevent running out of material. inventory systems implementation can be supported by noticing problem of information systems that related inventory control.*

*In this thesis research, information systems is created by using Visual Basic and SQL Server 2000. This application uses least square forecasting method and  $Q$  probabilistic inventory control method. Amount prediction of material that need using the method of least square to predict the amount need of stock and then controlled by using a probabilistic method in determining the amount of  $Q$  materials must be ordered each time the reservation, when the material must be ordered back, and safety stock to prevent running out of material when lead time.*

*After implementation and testing of this system, the application can perform forecast using least square method and  $Q$  probabilistic method to determine the material optimal order, reorder point and safety stock to help companies determine the inventory policy.*

**Keywords :** *Least Square Forecasting,  $Q$  Probabilistic Model, Reorder Point, SQL Server 2000, Visual Basic 6.0.*

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Wr.Wb*

Syukur Alhamdulillah penulis haturkan kehadiran Allah SWT atas rahmat, nikmat, karunia serta hidayah yang telah dilimpahkan-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Sistem Pengontrolan Stok Material Menggunakan Model Q Probabilistik (Studi Kasus : PD. Tuah Sekata Kabupaten Pelalawan)” sebagai syarat kelulusan dalam menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan baik secara moril maupun materil dan dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Untuk itu penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. M. Nazir Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Ibu Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Novriyanto, ST, M.Sc Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan juga selaku Penguji 1 dalam tugas akhir ini.
4. Bapak Benny Sukma Negara, ST, MT selaku Wakil Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan juga sebagai Dosen Pembimbing 1 dalam tugas akhir ini.
5. Bapak Suwanto Sanjaya, ST selaku koordinator Tugas Akhir dan juga sebagai pembimbing 2 dalam tugas akhir ini yang telah banyak meluangkan waktunya,

memberikan bimbingan dan petunjuk, memberikan ilmu, kritik dan saran serta motivasi yang sangat membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik..

6. Seluruh Dosen dan karyawan Fakultas Sains dan Teknologi khususnya Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
7. Teman-teman Teknik Informatika Angkatan 2005 khususnya lokal A yang selalu menemani hari-hari didunia kampus.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan dan penulisan laporan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi peningkatan kemampuan penulis dimasa yang akan datang.

Akhir kata penulis berharap agar tugas akhir ini bisa memberikan manfaat bagi pembaca dan semua pihak yang berkepentingan. Terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Pekanbaru, 5 Juli 2011

**RIADY HANAFI**

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN .....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Rumusan Masalah .....	I-2
1.3 Batasan Masalah.....	I-3
1.4 Tujuan.....	I-3
1.5 Sistematika Penulisan.....	I-3
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Analisa Sistem.....	II-1
2.1.1 Bagan Alir ( <i>Flowchart</i> ) .....	II-1
2.1.2 Diagram Konteks ( <i>Context Diagram</i> ) .....	II-2
2.1.3 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) .....	II-2
2.1.4 <i>Entity Relationship Diagram</i> (Diagram E-R) .....	II-3
2.1.5 Model Air Terjun ( <i>Waterfall</i> ) .....	II-3
2.2 Konsep Dasar Sistem.....	II-5
2.2.1 Pengertian Sistem.....	II-5
2.2.2 Karakteristik Sistem .....	II-7

2.3	Persediaan .....	II-8
2.3.1	Pengertian Persediaan.....	II-8
2.3.2	Tujuan Persediaan .....	II-9
2.3.3	Fungsi Pengendalian Persediaan.....	II-9
2.4	Sistem Persediaan .....	II-11
2.5	Komponen Biaya Persediaan ( <i>Inventory Cost</i> ).....	II-12
2.5.1	Biaya Pembelian ( <i>Purchasing Cost</i> ).....	II-12
2.5.2	Biaya Pengadaan ( <i>Procerument Cost</i> ).....	II-13
2.5.3	Biaya Penyimpanan ( <i>Holding Cost/Carryng Cost</i> ).....	II-13
2.5.4	Biaya Kekurangan Persediaan ( <i>Stock Out Cost / Shortage Cost</i> ) .....	II-14
2.6	Sistem Pengendalian Persediaan Model Q Probabilistik .....	II-15
2.7	Model-model Peramalan .....	II-17
2.7.1	Peramalan <i>Least Square</i> (Kuadrat Terkecil) .....	II-19
2.7.2	<i>Simple Moving Averages</i> (Rata-Rata Bergerak Sederhana) .....	II-20
2.7.3	<i>Weighted Moving Averages</i> (Rata-Rata Bergerak Terbobot) .....	II-21
2.7.4	<i>Single Exponential Smoothing</i> (Penghalusan Exponensial Tunggal).....	II-21
2.7.5	<i>Trend Line Analysis</i> (Analisis Garis Kecendrungan)...	II-22
2.7.6	<i>Exponential Smoothing With Trend Adjustment</i> (Penghalusan Exponensial Dengan Penyesuaian Kecendrungan).....	II-23
2.7.7	<i>Exponential Smoothing With Seasonal Adjustment</i> (Penghalusan Exponensial Dengan Penyesuaian Musiman).....	II-24
2.7.8	<i>Exponential Smoothing With Trend and Seasoanal Adjustment</i> (Penghalusan Exponensial Dengan Kecendrungan dan Penyesuaian Musiman).....	II-25
2.8	Ukuran Kesalahan Peramalan .....	II-26





	<i>Square</i> .....	IV-7
4.1.2.7	Contoh Perhitungan Manual Pengendalian Persediaan Dengan Metode Q Probabilistik. ....	IV-9
4.2	Perancangan Sistem .....	IV-12
4.3	Metode Perancangan .....	IV-12
4.4	Hasil Perancangan.....	IV-13
4.4.1	Diagram Alir ( <i>Flowchart</i> ) .....	IV-13
4.4.2	<i>Context Diagram</i> .....	IV-15
4.4.3	<i>Data Flow Diagram</i> (DFD) <i>Level 1</i> .....	IV-15
4.4.4	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	IV-18
4.4.5	Perancangan Tabel .....	IV-19
4.6.5.1	Tabel <i>Login</i> .....	IV-19
4.4.6	Perancangan Struktur Menu Sistem .....	IV-19
4.4.7	Perancangan Antar Muka Sistem.....	IV-20
BAB V	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	
5.1	Implementasi Sistem .....	V-1
5.1.1	Pengertian dan Tujuan Implementasi .....	V-1
5.1.2	Lingkungan Implementasi .....	V-2
5.2	Hasil Implementasi .....	V-2
5.2.1	Implementasi Sistem Pengontrolan Stok Material PD. Buah Sekata Kabupaten Pelalawan .....	V-2
5.2.2	Hasil Implementasi Modul.....	V-3
5.2.2.1	Menu <i>Login</i> Sistem.....	V-3
5.2.2.2	Menu Utama.....	V-4
5.2.2.3	Menu Data Master Material .....	V-5
5.3	Pengujian Sistem.....	V-6
5.3.1	Lingkungan Pengujian Sistem .....	V-6
5.3.2	Pengujian Menggunakan Metode <i>BlackBox</i> .....	V-6
5.3.3	Kesimpulan Pengujian dengan Metode <i>Blackbox</i> .....	V-7
5.3.4	Pengujian dengan Menggunakan Metode <i>User Accpetence Test</i> .....	V-8

## BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan..... VI-1

6.2 Saran..... VI-1

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Kerangka Kerja Model <i>Waterfall</i> .....	II-4
2.2 Model Dasar Sistem.....	II-5
3.1 Tahapan Penelitian.....	III-1
4.1 <i>Flowchart</i> Sistem.....	IV-14
4.2 Diagram Konteks .....	IV-15
4.3 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) <i>Level 1</i> .....	IV-16
4.4 ER-Diagram.....	IV-18
4.5 Struktur Menu Sistem .....	IV-19
4.6 Perancangan Antar Muka Menu Utama.....	IV-20
5.1 Menu <i>Login</i> .....	V-3
5.2 Menu Utama .....	V-4
5.3 Menu Data Master Material .....	V-5

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1 <i>Weighted Moving Averages</i> .....	II-21
4.1 Data Permintaan Material.....	IV-5
4.2 Perhitungan Menentukan nilai $a$ dan $b$ dalam metode <i>Least Square</i> ....	IV-7
4.3 Peramalan Permintaan Menggunakan Metode <i>Least Square</i> .....	IV-8
4.4 Perhitungan MAPE, MAD, dan MSE/MSD Metode <i>Least Square</i> .....	IV-8
4.5 Keterangan Deskripsi Proses DFD <i>Level 1</i> .....	IV-17
4.6 Struktur Tabel <i>Login</i> .....	IV-19
5.1 Identifikasi dan Rencana Pengujian.....	V-6
5.2 Jawaban hasil pengujian sistem dengan kuesioner .....	V-8

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Rincian <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) (Lanjutan) .....	A-1
B. Perancangan Tabel (Lanjutan) .....	B-1
C. Perancangan Antarmuka (Lanjutan).....	C-1
D. Hasil Implementasi (Lanjutan).....	D-1
E. Pengujian Sistem ( <i>Blackbox</i> ).....	E-1
F. <i>User Acceptance Test</i> .....	F-1
G. Daftar Simbol .....	G-1

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perusahaan Daerah (PD) Tuah Sekata merupakan Badan Usaha Milik Daerah Kabupaten Pelalawan yang bergerak dalam bidang jasa distribusi listrik untuk daerah Kabupaten Pelalawan dan sekitarnya. Dalam kegiatan operasionalnya, PD. Tuah Sekata memerlukan stok material untuk dapat memenuhi permintaan pelanggan serta segala kegiatan penyaluran listrik kemasyarakat.

Sistem pengontrolan stok material yang dilakukan perusahaan sekarang ini masih menggunakan perkiraan dan kebiasaan. Hal seperti ini menyebabkan kekeliruan terhadap jumlah stok material yang ada. Pemesanan mendadak sering dilakukan karena bagian gudang tidak mengetahui stok minimum material yang harus dipesan kembali, sehingga kegiatan operasional menjadi terhambat dan menimbulkan keluhan dari pelanggan.

Untuk mengatasi permasalahan ini, penulis mengusulkan penggunaan metode peramalan permintaan terhadap banyaknya kebutuhan material dan metode pengendalian persediaan untuk menentukan jumlah kuantitas material optimal yang harus dipesan, kapan waktu pemesanan kembali (*reorder point*) serta persediaan pengaman (*safety stock*) agar tidak terjadi kehabisan material selama waktu pemesanan (*leadtime*).

Berdasarkan pola data yang dimiliki PD. Tuah Sekata yaitu adanya kecenderungan menaik dan turun perperiode penggunaan (pertahun). Permintaan terhadap material berfluktuasi, tidak dapat diketahui dengan pasti, maka penggunaan metode yang diusulkan adalah metode peramalan *Least Square* dan metode pengendalian persediaan Q probabilistik. Metode peramalan *least square* adalah metode peramalan yang digunakan untuk data yang berpola *trend*, yaitu mengalami kenaikan dan penurunan jangka panjang dalam tahunan. Dari hasil peramalan menggunakan metode *Least Square* ini, akan dijadikan inputan dalam pengendalian persediaan model Q probabilistik. Metode Q probabilistik adalah

metode yang memantau tingkat persediaan secara terus menerus dan pemesanan dilakukan pada sembarang waktu asalkan jumlah persediaan telah mencapai titik pemesanan kembali (*reorder point*) dengan jumlah pemesanan tetap setiap kali melakukan pemesanan.

Beberapa peneliti sebelumnya telah mengembangkan model pengendalian persediaan dengan sistem Q yang bersifat probabilistik. Diantaranya, Yutik Ernawati dan Sunarsih (2008) pada jurnal Sistem Pengendalian Persediaan Model Probabilistik Dengan “*Back Order Policy*”. Menghasilkan penghematan 2.42 % terhadap kendala batasan biaya dan luas gudang. Hadi Sumadibrata dan Ismail Bin Mohd (2009) dengan judul “*Inventory System With Crashing Leadtime Condition*”, menyimpulkan besarnya nilai *crashing* akan mempengaruhi secara langsung terhadap total biaya *inventory*, pada kasusnya nilai biaya yang terendah didapat pada panjang *leadtime* 3 minggu.

Berdasarkan uraian diatas, dan untuk lebih menunjang model usulan yang akan diterapkan dalam membantu bagian gudang memantau tingkat persediaan, mempercepat proses perhitungan dalam menentukan berapa banyak material yang semestinya dipesan, dan menentukan kapan waktu memesan kembali material agar tidak terjadi kehabisan material, maka diperlukan suatu perangkat lunak berupa “Sistem Pengontrolan Stok Material Menggunakan Model Q Probabilistik”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah “merancang dan membangun suatu aplikasi yang menerapkan konsep model persediaan Q probabilistik untuk menentukan kebijakan persediaan yang optimal pada PD. Tuah Sekata Kabupaten Pelalawan”

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam tugas akhir ini disesuaikan dengan keadaan yang terdapat pada perusahaan yang diteliti :

1. Material yang disimulasikan adalah KWH 1 Fhasa.
2. Data yang digunakan adalah data penggunaan material tahun 2004 – 2010.
3. Tidak ada batasan kapasitas gudang dan biaya.
4. Perencanaan kebutuhan material menggunakan metode peramalan *Least Square*.

### **1.4 Tujuan**

Dengan mengacu pada perumusan masalah, maka tujuan yang akan dicapai dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

“Membuat aplikasi sebagai alat bantu bagi perusahaan untuk mempermudah dalam penyelesaian dari model peramalan *Least Square* dan Model Pengendalian Persediaan Q Probabilistik yang akan diterapkan guna memperoleh persediaan yang optimal”.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan laporan tugas akhir terbagi dalam 6 (enam) bab. Berikut penjelasan dari masing-masing bab.

## **BAB I : PENDAHULUAN**

Menjelaskan dasar-dasar dari penulisan laporan tugas akhir ini, yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

## **BAB II : LANDASAN TEORI**

Menjelaskan teori-teori tentang *inventory probabilistik*, dan teori pendukung yang berkaitan dengan tugas akhir yang akan dibuat.



### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi penelitian merupakan langkah sistematis dan logis yang disusun secara tahap demi tahap pengerjaan selama pembuatan sistem. Setiap tahapan yang ada saling berkesinambungan antara satu dengan yang lain, dimana tahapan selanjutnya hanya akan dapat dikerjakan setelah tahap sebelumnya telah diselesaikan.

### **BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN**

Bab ini membahas hasil analisa dan perancangan yang meliputi pembahasan mengenai analisa sistem lama, analisa sistem yang akan dikembangkan, dan perancangan sistem.

### **BAB V : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini membahas implementasi dan pengujian sistem.

### **BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran sebagai hasil akhir dari penelitian tugas akhir yang telah dilakukan.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Analisa Sistem**

Analisa sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya (Jogiyanto, 1999).

Analisa sistem adalah teknik pemecahan masalah yang menguraikan bagian-bagian komponen dengan mempelajari seberapa bagus bagian-bagian komponen tersebut bekerja dan berinteraksi untuk mencapai tujuan. Analisa sistem merupakan tahapan paling awal dari pengembangan sistem yang menjadi fondasi menentukan keberhasilan sistem informasi yang dihasilkan. Kesuksesan suatu sistem informasi tergantung pada analisis dan perancangan yang baik (Hanif, 2007).

Perangkat yang digunakan dalam analisis sistem adalah :

1. Bagan Alir (*Flowchart*)
2. Diagram Konteks (*Context Diagram*)
3. *Data Flow Diagram* (DFD)
4. *Entity Relationship Diagram* (Diagram E-R)

##### **2.1.1 Bagan Alir (*Flowchart*)**

Bagan alir (*flowchart*) adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Ada lima macam bagan alir yang akan dibahas dalam modul ini, yaitu sebagai berikut (Jogiyanto, 1999) :

1. Bagan Alir Sistem (*system flowchart*)

Merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan ini menjelaskan urutan-urutan dari prosedur-prosedur yang ada didalam sistem.

2. Bagan Alir Dokumen (*document flowchart*)

Merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya.

3. Bagan Alir Skematik (*schematic flowchart*)

Merupakan bagan alir yang menggambarkan prosedur didalam sistem, menggunakan simbol dan gambar.

4. Bagan Alir Program (*program flowchart*)

Menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program.

5. Bagan Alir Proses (*process flowchart*)

Untuk menggambarkan proses dalam suatu prosedur, berguna bagi analisis sistem.

### **2.1.2 Diagram Konteks (*Context Diagram*)**

Diagram konteks adalah arus data yang berfungsi untuk menggambarkan keterkaitan aliran data antara sistem dengan bagian luar. Bagian luar ini merupakan sumber arus data atau tujuan data yang berhubungan dengan sistem informasi.

Diagram konteks bisa disebut dengan model sistem pokok (*fundamental system model*) mewakili keseluruhan elemen *software* dengan *input* dan *output* yang diindikasikan dengan anak panah masuk dan keluar memperlihatkan suatu hubungan antara system dengan lingkungan yang menjadi sumber data (Pressman, 2003).

### **2.1.3 Data Flow Diagram (DFD)**

*Data flow diagram* adalah teknik grafis yang menggambarkan aliran informasi dan perubahan yang dipergunakan sebagai perpindahan data dari *input* ke *output*.

DFD terbagi atas beberapa *level* yang menggambarkan peningkatan aliran informasi dan detail fungsional. Arus data yang ditunjukkan pada suatu *level* harus sama dengan *level* sebelumnya.

a. *Data Flow Diagram* Fisik

DFD fisik adalah representasi grafik dari sebuah sistem yang menunjukkan entitas internal dan eksternal dari sistem. Entitas internal adalah personal, tempat atau mesin dalam sistem yang mentransformasikan data. Maka DFD fisik tidak menunjukkan apa yang dilakukan tetapi menunjukkan dimana, bagaimana, dan oleh siapa proses dalam sistem dilakukan.

b. *Data Flow Diagram* Logika

DFD logika digunakan untuk menggambarkan sistem yang akan diusulkan (sistem yang baru). DFD logika tidak menekankan pada bagaimana sistem diterapkan tetapi penekanannya hanya pada logika dari kebutuhan sistem.

#### **2.1.4 *Entity Relationship Diagram* (Diagram E-R)**

Diagram E-R adalah diagram grafikal yang menggambarkan keseluruhan struktur *logic* dari sebuah basis data. Pada model ini semua data yang ada pada dunia nyata diterjemahkan dengan memanfaatkan perangkat konseptual menjadi sebuah diagram data.

Sesuai dengan namanya ada dua komponen utama pembentuk model *Entity-Relationship*, yaitu entitas (*entity*) dan relasi (*relation*). Kedua komponen ini dideskripsikan lebih jauh melalui sejumlah atribut atau properti.

#### **2.1.5 Model Air Terjun (*Waterfall*)**

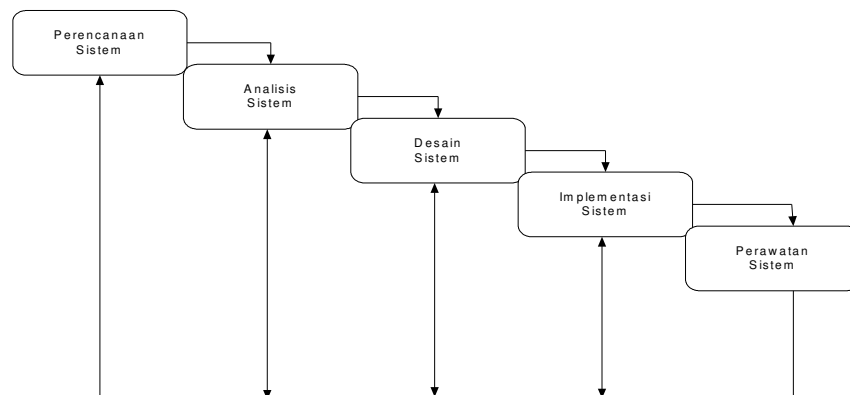
Adapun model yang digunakan dalam analisa pada tugas akhir ini menggunakan model air terjun (*waterfall*), model ini sangat terstruktur dan bersifat linier.

Proses pengembangan sistem melewati beberapa tahapan dari mulai sistem itu direncanakan sampai dengan sistem tersebut diterapkan, dioperasikan dan dipelihara. Bila operasi yang sudah dikembangkan masih timbul kembali permasalahan-permasalahan serta tidak bisa diatasi dalam tahap pemeliharaan

sistem, maka perlu dikembangkan kembali suatu sistem untuk mengatasinya dan proses ini kembali ke tahap yang pertama, yaitu tahap perencanaan sistem yang biasa disebut siklus hidup suatu sistem (*System Life Cycle*) (Jogiyanto, 1999).

Daur atau siklus hidup dari pengembangan sistem merupakan suatu bentuk yang digunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan langkah-langkah didalam pengembangan sistem. Tiap-tiap tahapan ini mempunyai karakteristik tersendiri. Tahapan utama siklus hidup pengembangan sistem adalah (Jogiyanto, 1999) :

- a. Tahap Perencanaan Sistem (*System Planning*)
- b. Tahap Analisis Sistem (*System Analysis*)
- c. Tahap Desain Sistem (*System Design*)
- d. Tahap Implementasi Sistem (*System Implementation*)
- e. Tahap Perawatan Sistem (*System Maintenance*)



Gambar 2.1 Kerangka Kerja Model *Waterfall* (Jogiyanto, 1999)

Keterangan :

- a. Perencanaan Sistem (*System Planning*)

Merupakan pedoman untuk melakukan pengembangan sistem, dengan membuat sebuah perencanaan. Pada tahapan ini diharapkan sistem yang akan dikembangkan bermanfaat bagi pihak PD. Tuah Sekata Kabupaten Pelalawan sehingga permasalahan-permasalahan yang ada dapat teratasi.

- b. Analisis Sistem (*System Analysis*)

Setelah proses perencanaan sistem selesai dilakukan, hal yang perlu dilakukan adalah analisa sistem.

c. Desain Sistem (*System Design*)

Setelah tahapan analisis sistem selesai, maka analis telah mengetahui gambaran apa yang akan dikerjakan. Dalam tahapan ini akan dirancang sistem *database* dan tampilan antar mukanya.

d. Implementasi Sistem (*System Implementation*)

Tahap implementasi ini akan melibatkan pelatihan bagi pemakai untuk dapat mengendalikan sistem. Tahapan implementasi ini mencakup pengembangan perangkat lunak, perancangan perangkat lunak, pengujian serta pelatihan.

e. Pemeliharaan (*Maintenance*)

Perangkat lunak yang telah dapat digunakan oleh pengguna, mungkin saja terdapat *error* ketika dijalankan maka hal ini menyebabkan faktor pemeliharaan perlu untuk diperhatikan.

## 2.2 Konsep Dasar Sistem

Sebelum suatu sistem informasi dikembangkan, umumnya terlebih dahulu dimulai dengan adanya suatu kebijakan dan perencanaan untuk mengembangkan sistem itu. Tanpa adanya perencanaan sistem yang baik, pengembangan sistem tidak akan berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

### 2.2.1 Pengertian Sistem

Sistem merupakan kumpulan elemen-elemen yang saling terkait dan bekerja sama untuk memperoleh masukan (*input*) yang ditujukan kepada sistem tersebut dan mengolah masukan tersebut sampai menghasilkan keluaran (*output*) yang diinginkan (Kristanto, 2003).



Gambar 2.2 Model Dasar Sistem (Kristanto, 2003)

Kata sistem berasal dari bahasa Yunani *sistema* yang berarti kesatuan yaitu keseluruhan dari bagian yang mempunyai hubungan satu dengan yang lain. Sistem terdiri dari sistem-sistem bagian (subsistem) sebagai contoh sistem komputer yang terdiri dari subsistem perangkat keras dan perangkat lunak yang

masing-masing subsistem terdiri dari beberapa subsistem atau komponen yang lebih kecil lagi.

Mendefinisikan sebuah sistem ada dua pendekatan yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai berikut, suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu (Jogiyanto, 1999).

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari *procedure* yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu (Jogiyanto, 1999).

Setiap sistem dalam organisasi menurut Robert E. Leslie terdiri dari beberapa kelas komponen bersifat dinamis dan seimbang (Jogiyanto, 1999) :

1. *Input* dalam pergerakan
2. *Output* dalam pergerakan
3. Proses transformasi
4. Pemicu yang melalui proses
5. Sumber daya yang memungkinkan proses terjadi

Suatu sistem umumnya memiliki atribut sebagai berikut:

1. Interaksi antar komponen
2. Tujuan
3. Keseimbangan
4. Kemampuan untuk dikembangkan
5. Replikasi
6. Tidak dapat diperkecil

### 2.2.2 Karakteristik Sistem

Menurut Jogiyanto (1999) Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yaitu :

1. Mempunyai komponen-komponen (*Components*)

Komponen atau elemen sistem adalah bagian dari sistem yang saling berinteraksi membangun sistem menjadi satu kesatuan. Setiap sistem betapapun kecilnya selalu mengandung komponen-komponen. Komponen ini dapat berbentuk suatu sistem yang disebut subsistem. Komponen tersebut mempunyai sifat untuk menjalankan sekaligus mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2. Memiliki batasan sistem (*Boundary*)

Batasan sistem adalah daerah yang membatasi suatu sistem dengan sistem lainnya atau dengan lingkungan lainnya. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan luar sistem (*Environments*)

Adalah segala sesuatu yang berada diluar batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar dari sistem dapat bersifat menguntungkan atau merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan harus tetap dijaga dan dipelihara sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan agar tidak mengganggu kelangsungan hidup sistem.

4. Penghubung (*Interface*)

Adalah media yang menghubungkan suatu subsistem dengan subsistem lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lainnya. *Output* dari satu subsistem akan menjadi *Input* untuk subsistem yang lainnya melalui media penghubung. Dengan media penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

5. Masukan (*Input*)

*Input* adalah data yang dimasukkan kedalam sistem berupa input perawatan (*maintenance input*) dan *input* sinyal (*signal input*). *Input* perawatan



(*maintenance input*) adalah data yang dimasukkan agar sistem tersebut dapat beroperasi. *Input* sinyal (*signal input*) adalah data yang diproses untuk mendapatkan *output*. Sebagai contoh dalam sebuah sistem komputer, program adalah *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputernya dan data adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

6. Keluaran (*Output*)

*Output* adalah hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna disajikan dalam bentuk informasi dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain.

7. Pengolah sistem (*Process*)

*Process* adalah bagian dari sistem yang berfungsi merubah satu atau sekumpulan *input* menjadi suatu *output*.

8. Sasaran (*Objectives*) dan tujuan sistem (*goal*)

Sistem harus memiliki tujuan (*goal*) dan sasaran (*objective*) yang ingin dicapai. Jika suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak ada gunanya. Sasaran ini menentukan input yang dibutuhkan sistem agar berfungsi dengan sempurna. Suatu sistem dikatakan berhasil jika mengenai sasaran atau tujuan.

## 2.3 Persediaan

### 2.3.1 Pengertian Persediaan

Persediaan merupakan suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha tertentu, atau persediaan barang-barang masih dalam pengerjaan/proses produksi, ataupun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi. Jadi, persediaan merupakan bahan-bahan, bagian yang disediakan, dan bahan-bahan dalam proses yang terdapat dalam perusahaan untuk proses produksi, serta barang-barang jadi atau produk yang disediakan untuk memenuhi permintaan dari konsumen atau pelanggan setiap waktu (Rangkuti, 2007)

### **2.3.2 Tujuan Persediaan**

Tujuan utama dari persediaan bahan baku, persediaan barang dalam proses dan persediaan barang jadi adalah menghubungkan pemasok dengan pabrik, jadi tujuan persediaan adalah (Sumayang, 2003) :

1. Memberikan kesempatan kepada perusahaan untuk menyelesaikan masalah-masalah ekonomi.
2. Menyeimbangkan penawaran dan permintaan.
3. Memberikan kesempatan khusus dalam produksi.
4. Memberikan perlindungan dari ketidakpastian permintaan dan siklus pemesanan.
5. Bertindak sebagai penyangga antara alat penghubung kritis dalam rantai persediaan.

Persediaan merupakan suatu hal yang tidak dapat terhindarkan. Penyebab timbulnya persediaan adalah sebagai berikut:

1. Mekanisme pemenuhan atas permintaan. Permintaan terhadap suatu barang tidak dapat dipenuhi seketika bila barang tersebut tidak tersedia sebelumnya.
2. Keinginan untuk meredam ketidakpastian. Ketidakpastian terjadi akibat permintaan yang bervariasi dan tidak pasti dalam jumlah maupun waktu kedatangan, waktu pembuatan yang cenderung tidak konstan antara satu produk dengan produk berikutnya, waktu tenggang (*leadtime*) yang cenderung tidak pasti karena banyak faktor yang tak dapat dikendalikan.
3. Keinginan melakukan spekulasi yang bertujuan mendapatkan keuntungan besar dari harga dimasa yang akan datang.

### **2.3.3 Fungsi Pengendalian Persediaan**

Masalah pengendalian persediaan merupakan salah satu masalah penting yang dihadapi oleh perusahaan. Pendekatan-pendekatan kuantitatif akan sangat membantu dalam memecahkan masalah ini. Sejak tahun 1915 para ahli telah memusatkan perhatiannya pada kemungkinan penggunaan pendekatan matematis untuk membantu pengambilan keputusan dalam menentukan tingkat persediaan yang optimal. Mulai saat ini makin berkembang peralatan-peralatan kuantitatif

yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah pengendalian persediaan. Alasan utama penyebab pengendalian persediaan demikian besar adalah karena pada kebanyakan perusahaan persediaan merupakan bagian atau porsi yang besar yang tercantum dalam neraca. Persediaan yang terlalu besar maupun terlalu kecil dapat menimbulkan masalah-masalah yang berarti. Kekurangan persediaan bahan mentah akan mengakibatkan adanya hambatan pada proses produksi. Kekurangan persediaan barang dagangan akan menimbulkan kekecewaan pada langganan dan akan mengakibatkan perusahaan kehilangan mereka. Kelebihan persediaan akan menimbulkan biaya ekstra disamping resiko. Sehingga dapat dikatakan bahwa manajemen persediaan yang efektif dapat memberikan sumbangan yang berarti kepada keuntungan perusahaan.

Fungsi utama pengendalian persediaan adalah menyimpan untuk melayani kebutuhan perusahaan akan bahan mentah/barang jadi dari waktu ke waktu. Fungsi ini ditentukan oleh berbagai kondisi seperti : (Subagyo, 2000):

1. Apabila jangka waktu pengiriman bahan mentah relatif lama maka perusahaan perlu persediaan bahan mentah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan perusahaan selama jangka waktu pengiriman. Atau pada perusahaan dagang, persediaan barang dagangan harus cukup untuk melayani permintaan langganan selama jangka waktu pengiriman barang dari *supplier* atau produsen.
2. Sering kali jumlah yang dibeli atau diproduksi lebih besar daripada yang dibutuhkan. Hal ini disebabkan karena membeli dan memproduksi dalam jumlah yang besar pada umumnya lebih ekonomis. Karena sebagian barang/bahan yang belum digunakan disimpan sebagai persediaan.
3. Apabila permintaan barang sebagai musiman sedangkan tingkat produksi setiap saat adalah konstan maka perusahaan dapat melayani permintaan tersebut dengan membuat tingkat persediaannya berfluktuasi mengikuti fluktuasi permintaan. Tingkat produksi yang konstan umumnya lebih disukai karena biaya-biaya untuk mencari dan melatih tenaga kerja baru, upah lembur, dan sebagainya (bila tingkat produksi berfluktuasi) akan lebih

besar dari pada biaya penyimpanan barang digudang (bila tingkat persediaan berfluktuasi).

4. Selain untuk memenuhi permintaan langganan, persediaan juga diperlukan apabila biaya untuk mencari barang/bahan pengganti atau biaya kehabisan barang/bahan (*stockout cost*) relatif besar.

## **2.4 Sistem Persediaan**

Sistem persediaan adalah suatu mekanisme mengenai bagaimana mengelola masukan-masukan yang sehubungan dengan persediaan menjadi *output*, dimana untuk itu diperlukan umpan balik agar *output* memenuhi standar tertentu. Mekanisme sistem ini adalah pembuatan serangkaian kebijakan yang memonitor tingkat persediaan, menentukan persediaan yang harus dijaga, kapan persediaan harus diisi dan berapa besar pesanan yang harus dilakukan. Sistem ini bertujuan menetapkan dan menjamin tersedianya produk jadi, barang dalam proses, komponen dan bahan baku secara optimal, dalam kuantitas yang optimal dan pada waktu yang optimal. Kriteria optimal adalah minimasi ongkos total yang terkait dengan persediaan, yaitu biaya penyimpanan, biaya pemesanan, dan biaya kekurangan persediaan (Baroto, 2002).

Variabel keputusan dalam mengendalikan persediaan tradisional dapat diklarifikasikan ke dalam variabel kuantitatif dan variabel kualitatif. Secara kuantitatif, variabel keputusan pada pengendalian sistem persediaan adalah sebagai berikut :

1. Berapa banyak jumlah barang yang akan dipesan ?
2. Kapan pemesanan dilakukan ?
3. berapa jumlah persediaan pengaman ?

Secara kualitatif, masalah persediaan berkaitan dengan sistem mengoperasikan persediaan yang akan menjamin kelancaran pengelolaan persediaan adalah sebagai berikut :

1. Jenis barang apa yang dimiliki.
2. Dimana barang tersebut berada.
3. Berapa jumlah barang yang sedang dipesan.

4. Siapa saja yang menjadi pemasok masing-masing item.

Secara luas, tujuan dari sistem persediaan adalah menemukan solusi optimal terhadap seluruh masalah yang terkait dengan persediaan. Dikaitkan dengan tujuan umum perusahaan, maka ukuran optimalitas pengendalian persediaan seringkali diukur dengan keuntungan maksimum yang dicapai karena perusahaan memiliki banyak subsistem lain selain persediaan, maka mengukur kontribusi pengendalian persediaan dalam mencapai total keuntungan bukan hal mudah. Optimalisasi pengendalian persediaan biasanya diukur dengan total ongkos minimal pada suatu periode tertentu. Selama pembelian atau pembuatan suatu produk, terdapat elemen-elemen ongkos yang harus diminimasi secara keseluruhan. Hal yang harus dipertimbangkan adalah jumlah material yang dibeli atau dibuat, yang harus diusahakan sedemikian rupa agar total persediaan menjadi sekecil mungkin.

## **2.5 Komponen Biaya Persediaan (*Inventory Cost*)**

Tujuan dari manajemen persediaan adalah memiliki persediaan dalam jumlah yang optimal, pada waktu yang tepat dengan biaya yang minimum. Oleh karena itu, kebanyakan model-model persediaan menjadikan biaya sebagai parameter dalam mengambil keputusan. Secara umum, biaya dalam sistem persediaan dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Ginting, 2007) :

### **2.5.1 Biaya Pembelian (*Purchasing Cost*)**

Biaya pembelian dari suatu item adalah harga pembelian setiap unit item jika item tersebut berasal dari sumber-sumber eksternal, atau biaya produksi per unit bila berasal dari internal perusahaan. Biaya pembelian bisa bervariasi untuk berbagai ukuran pemesanan bila pemasok menawarkan potongan harga untuk pemesanan dalam jumlah besar. Dalam kebanyakan teori persediaan, biaya pembelian tidak dimasukkan ke dalam total biaya persediaan karena dianggap biaya pembelian per unit tidak mempengaruhi jumlah barang yang dibeli.

### 2.5.2 Biaya Pengadaan (*Procurement Cost*)

Biaya pengadaan dibedakan atas 2 jenis, berdasarkan asal-usul barang, yaitu biaya pemesanan (*ordering cost*) bila barang yang diperlukan diperoleh dari pihak luar (*supplier*) dan biaya pembuatan *setup* bila barang tersebut diproduksi sendiri

#### a. Biaya Pemesanan (*Ordering Cost*)

Biaya pemesanan adalah semua biaya yang timbul untuk mendatangkan barang dari luar. Komponen dari biaya ini adalah biaya ekspedisi, biaya komunikasi, administrasi, pengiriman ke gudang. Secara umum, biaya pemesanan tidak tergantung pada jumlah yang dipesan. Oleh karena itu, biaya ini diasumsikan konstan untuk setiap kali pesan.

#### b. Biaya Pembuatan (*Set up Cost*)

Biaya pembuatan adalah semua pengeluaran yang timbul untuk mempersiapkan proses produksi barang. Biaya ini biasanya timbul di dalam pabrik, misalnya biaya menyetel mesin, biaya mempersiapkan gambar benda kerja, dan sebagainya.

### 2.5.3 Biaya Penyimpanan (*Holding Cost / Carryng Cost*)

Biaya penyimpanan adalah biaya yang timbul akibat menyimpan suatu item. Biaya penyimpanan per periode akan semakin besar apabila jumlah barang yang dipesan semakin banyak, atau rata-rata persediaan semakin tinggi. Komponen-komponen biaya penyimpanan adalah sebagai berikut:

#### a. Biaya Memiliki Persediaan ( Biaya Modal)

Penumpukan barang di gudang berarti penumpukan modal, dimana modal perusahaan mempunyai ongkos (*expense*) yang dapat di ukur dengan suku bunga bank.

#### b. Biaya Gudang

Barang yang disimpan memerlukan tempat penyimpanan sehingga muncul biaya gudang. Bila gudang dan peralatannya di sewa, maka yang timbul adalah biaya sewa. Tetapi jika gudang dan peralatannya adalah milik perusahaan, maka biaya gudang merupakan biaya *depresi*.

c. Biaya Kerusakan dan Penyusutan

Barang yang disimpan dapat mengalami kerusakan dan penyusutan karena beratnya berkurang atau jumlahnya berkurang karena hilang. Biaya ini diukur dari pengalaman sesuai dengan persentasenya.

d. Biaya Kadarluarsa

Barang yang disimpan akan mengalami penurunan nilai karena perubahan teknologi dan model seperti barang-barang elektronik. Biaya kadaluarsa biasanya diukur dengan besarnya penurunan nilai jual dari barang tersebut.

e. Biaya Asuransi

Barang yang disimpan diasuransikan untuk menjaga dari hal-hal yang tidak diinginkan, seperti kebakaran. Biaya asuransi tergantung pada jenis barang yang diasuransikan dan perjanjian dengan perusahaan asuransi.

f. Biaya Administrasi dan Pемindahan

Biaya ini dikeluarkan untuk mengadministrasi persediaan barang yang ada, baik pada saat pemesanan, penerimaan barang maupun penyimpanannya dan biaya untuk memindahkan barang dari, ke dan di dalam tempat penyimpanan, termasuk upah buruh dan peralatan *handling*.

#### **2.5.4 Biaya Kekurangan Persediaan (*Stock Out Cost / Shortage Cost*)**

Biaya kekurangan persediaan merupakan biaya yang paling sulit ditentukan dari semua biaya yang ada dalam persediaan. Biaya ini timbul bila persediaan yang ada tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan. Biaya yang timbul dari kekurangan persediaan ini adalah nilai penjualan yang hilang karena tidak mempunyai memenuhi permintaan, terganggunya proses produksi, timbulnya biaya pemesanan khusus dan biaya yang tidak nyata adalah kehilangan pelanggan yang beralih ke perusahaan lain. Biaya kekurangan persediaan dapat diukur dari:

a. Kuantitas yang tidak dapat dipenuhi

Biasanya diukur dari keuntungan yang hilang karena tidak dapat memenuhi permintaan atau dari kerugian akibat terhentinya proses produksi (Rp/unit).

b. Waktu Pemenuhan

Biaya ini diukur berdasarkan waktu yang diperlukan untuk memenuhi gudang. Lamanya gudang kosong berarti lamanya proses produksi terhenti atau lamanya perusahaan tidak mendapatkan keuntungan. Sehingga waktu menganggur tersebut dapat di artikan sebagai uang yang hilang. Satu biaya ini adalah Rp/unit.

c. Biaya Pengadaan Darurat

Untuk menghadapi masalah kekecewaan pelanggan karena tidak terpenuhinya permintaan, maka perusahaan mengadakan pengadaan darurat yang biasanya menimbulkan biaya yang lebih besar dari pengadaan normal. Kelebihan biaya dibandingkan dengan pengadaan normal dapat dijadikan ukuran untuk menentukan biaya kekurangan persediaan dengan satuan Rp/ setiap kali kekurangan.

Biaya persediaan yang diperhitungkan dalam penentuan kebijaksanaan persediaan hanyalah biaya-biaya yang bersifat variabel (*incremental cost*). Untuk biaya-biaya yang bersifat *fixed cost* (biaya tetap) seperti biaya pembelian, tidak akan mempengaruhi hasil optimal sehingga tidak perlu dipertimbangkan.

## 2.6 Sistem Pengendalian Persediaan Model Q Probabilistik

Persediaan Q Probabilistik atau yang biasa disebut Q Sistem adalah pemecahan masalah *inventory probabilistic* yang jumlah permintaan barangnya tidak diketahui secara pasti (Rahmadeni, 2007). Informasi tentang permintaan dapat diketahui dari pola permintaan yang diperoleh berdasarkan data masa lalu. Model persediaan Q ditandai dengan 2 hal mendasar :

1. Besarnya pemesanan selalu tetap untuk setiap kali pemesanan dilakukan
2. saat pemesanan dilakukan apabila jumlah persediaan yang dimiliki telah mencapai titik pemesanan kembali (*reorder point*).

Dalam mencari nilai pemesanan Q optimal dan *reorder point* ( $r$ ). Fungsi tujuan dari model ( $Q, r$ ) adalah meminimumkan biaya total persediaan ( $T_c$ ). Pencarian *Total Cost* yang diharapkan dapat melalui notasi berikut (Ristono, 2009)



$$TC(Q, r) = \frac{AD}{Q} + h \left( \frac{Q}{2} + r - \mu \right) + \frac{\pi D}{Q} \bar{S}(x) \quad (2.1)$$

Notasi yang digunakan untuk menjelaskan model Q adalah sebagai berikut :

- D = rata-rata permintaan, unit/tahun
- h = *holding cost* perunit pertahun (iC)
- $\pi$  = biaya kekurangan perunit.
- A = biaya pemesanan per sekali pesan
- $\mu$  = rata-rata permintaan terhadap *leadtime*
- $\sigma$  = Standar Deviasi dari permintaan selama *leadtime*
- Q = jumlah pesanan per siklus
- r = level pemesanan inventori
- S(x) = kuantitas kekurangan persiklus
- $\bar{S}(x)$  = perkiraan kekurangan per siklus
- N = Jumlah pesanan pertahun, N = D/Q

Nilai optimal Q dan r diperoleh dengan persamaan berikut :

$$\frac{\partial TC(Q, r)}{\partial Q} = -\frac{AD}{Q^2} + h \frac{h}{2} - \frac{hDS(x)}{Q^2} = 0 \quad (2.2)$$

$$\frac{\partial TC(Q, r)}{\partial r} = h - \frac{\pi D}{Q} \int_r^x f(x)dx = 0 \quad (2.3)$$

Dari persamaan (2.6-1) diperoleh :

$$Q^* = \sqrt{\frac{2D[A + \pi S(x)]}{h}} \quad (2.4)$$

Dari persamaan (2.3) diperoleh

$$\int_r^x f(x)dx = \frac{hQ^*}{\pi D} \quad (2.5)$$

$$S(x) = \int_0^x s(c)f(x)dx = \int_0^x (x - r)f(x)dx \quad (2.6)$$

Perkiraan kekurangan pertahun

$$\bar{S}(x) = \frac{\sigma}{\sqrt{2(3.14)}} \exp - \left[ \frac{1.65^2}{2} \right] + (r - \mu) (1 - 0.95) \quad (2.7)$$

Titik Pemesanan Kembali

$$r^* = \mu + 1.65\sigma \quad (2.8)$$

*Safety Stock*

$$s = r^* - \mu \quad (2.9)$$

## 2.7 Model-model Peramalan

Menurut Richard J. Tersine dalam buku “*Principles of Inventory Material Management, fourth edition*”, peramalan merupakan prediksi, proyeksi atau estimasi atas kejadian yang tidak pasti dari kegiatan atau tingkat aktivitas di masa depan. Peramalan menawarkan kepada perusahaan suatu kemampuan untuk memprediksikan dalam merencanakan langkah-langkah dan arah dari tindakan yang akan diambil. Tujuannya adalah untuk menggunakan informasi terbaik yang tersedia pada saat ini untuk memandu kegiatan di masa depan yang berhubungan dengan tujuan dari perusahaan. Fungsi ini sangat penting dalam penggunaan dan alokasi dari sumber daya yang ada.

Peramalan dipergunakan untuk memprediksi keadaan atau kondisi yang dapat berubah sehingga perencanaan dapat dilakukan untuk memenuhi kondisi tersebut, misalnya peramalan pendapatan, biaya, permintaan, perkembangan teknologi, curah hujan, dan lain-lain. Dalam lingkungan perusahaan, peramalan sering digunakan untuk memprediksi permintaan barang di masa depan. Kebanyakan perusahaan yang sukses dapat mengantisipasi permintaan barang-barang mereka di masa depan dan mengubah informasi ini menjadi faktor-faktor yang dibutuhkan untuk memenuhi jumlah permintaan yang diperkirakan.

Secara garis besar metode peramalan dibagi 2 :

1. Metode Peramalan Kualitatif

Metode ini menggunakan keputusan manajerial, pengalaman data yang relevan dan model matematis yang implisit. Karena model matematis tersebut implisit, dua orang yang berbeda yang keduanya menggunakan metode kualitatif akan menghasilkan peramalan yang berbeda. Metode ini digunakan untuk peramalan jangka menengah dan panjang yang melibatkan desain proses atau kapasitas suatu fasilitas. Ada empat metode kualitatif yang paling baik dan paling sering digunakan, (Kusuma, 2002) yaitu:

- a. Metode Delphi
- b. Survei Pasar
- c. Analogi Daur Hidup
- d. Dan Keputusan yang diinformasikan

2. Metode Peramalan Kuantitatif

Peramalan kuantitatif menggunakan berbagai model matematis atau statistik yang menggunakan data historis dan variabel-variabel kausal untuk meramalkan permintaan.

Asumsi dasar untuk semua metode peramalan kuantitatif adalah data masa lampau dan pola data yang dapat diperkirakan untuk memperkirakan masa yang akan datang . Data masa lampau kemudian diolah dengan deret berkala atau model kausal untuk menghasilkan suatu peramalan.

Yang termasuk kedalam metode kuantitatif adalah (Kusuma, 2002)

- a. Model *time series* atau deret waktu
- b. Model Kausal

Metode ini paling baik digunakan untuk peramalan jangka pendek, yang menggunakan data masa lalu yang dicatat selama periode tertentu. Umumnya berupa data mingguan, bulanan, kuartalan dan tahunan.

Pola data dari serangkaian data dalam deret berkala dapat dikelompokkan kedalam pola dasar sebagai berikut, yaitu: (Kusuma, 2002)

1. Konstan, yaitu jika datanya berfluktuasi sekitar rata – rata secara stabil
2. Linear (*Trend*), yaitu jika datanya dalam jangka panjang mempunyai kecenderungan, baik yang arahnya meningkat atau menurun dari waktu ke waktu.
3. Musiman (*Seasonal*), yaitu jika polanya merupakan gerakan yang berulang-ulang secara teratur dalam setiap periode tertentu, misalnya tahunan, semesteran, kuartalan, bulanan dan mingguan.
4. Siklus (*Cyclical*) yaitu jika datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti daur hidup bisnis.
5. Residu (Acak), yaitu jika datanya tidak teratur sama sekali data ini tidak dapat digambarkan.

### 2.7.1 Peramalan *Least Square* ( Kuadrat Terkecil )

Peramalan *least square* cocok digunakan untuk data yang memiliki data yang berpola trend. Trend adalah rata-rata perubahan (biasanya tiap tahun) dalam jangka panjang. Kalau hal yang diteliti menunjukkan gejala kenaikan, maka trend menunjukkan rata-rata pertambahan, sering disebut dengan trend positif. Tetapi jika hal yang diteliti menunjukkan gejala semakin berkurang, maka trend menunjukkan rata-rata pengurangan.

Untuk melakukan peramalan dengan metode *least square* (kuadrat terkecil), maka yang pertama dilakukan adalah mencari nilai koefisien a dan b dengan menggunakan metode kuadrat terkecil, yaitu dengan rumus :

$$y = a + bx \quad (2.10)$$

dimana

$$b = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2} \quad (2.11)$$

dan

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \quad (2.12)$$

dimana :

y = variabel yang diramalkan  
a = konstanta  
b = koefisien regresi  
x = variabel bebas

### 2.7.2 Simple Moving Average (Rata-Rata Bergerak Sederhana)

*Simple Moving Average* atau disebut juga dengan rata-rata bergerak sederhana . Jika sebuah data telah dihitung rata-ratanya diikuti dengan pergerakan satu periode kedepan. Pada metode *simple moving average* diadakan pergantian nilai data suatu tahun dengan nilai rata-ratanya, dihitung dengan nilai data tahun yang mendahuluinya.

*Simple Moving average* sendiri memiliki aplikasi yang sangat luas meskipun secara rumus sangat sederhana. Dikatakan sederhana karena pada dasarnya metode ini hanyalah pengembang dari metode rata-rata yang biasa dikenal di sekolah menengah. *Simple Moving Average* merupakan indikator berjenis *trend*, yaitu indiktor yang digunakan untuk menentukan *trend* yang sedang terjadi pada sebuah data

Rumus *Simple Moving Average*

$$F_1 = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_n}{n} \quad (2.13)$$

$$F_2 = \frac{y_2 + y_3 + \dots + y_{n+1}}{n} \quad (2.14)$$

$$F_N = \frac{y_3 + y_4 + \dots + y_{n+2}}{n} \quad (2.15)$$

$$e = Y - F \quad (2.16)$$

$$\%E = \frac{\sum_{t=1}^N \frac{e_t}{y_t}}{N} / 100\% \quad (2.17)$$

Keterangan:

Y = Nilai Aktual  
n = Periode  
F = *Simple Moving Average*  
N = Banyak Data

e = Error

%E = Persen Error

Indikator *Simple Moving Average* adalah menghitung rata-rata permintaan, jumlah periode yang dijadikan patokan untuk menghitung rata-ratanya, contoh: 3,5,7 periode. Sampai saat ini belum ada aturan pencarian periode yang tepat untuk dipakai, perlu banyak-banyak berlatih dan mencoba (*trial and error*) dan semakin banyak nilai periode yang digunakan peramalan akan makin stabil.

### 2.7.3 Weighted Moving Averages (Rata-Rata Bergerak Terbobot)

Menurut Donald W. Fogarty, John H. Blackstone dan Thomas R. Hoffmann dalam buku mereka, “*Production and Inventory Management, 2D edition*”, model ini merupakan pengembangan dari model *Moving Average* yaitu dengan menambahkan bobot (*weight*) untuk setiap data masa lalu. Secara umum pemberian bobotnya, akan dilakukan sebagai pada tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 *Weighted Moving Averages*

Periode	Koefisien Pembobot
1 periode yang lalu	n
2 periode yang lalu	n-1
:	:
:	:
n-1 periode yang lalu	n-(n-2)=2
n periode yang lalu	n-(n-1)=1
Jumlah	$\sum P_i(i=1,2,\dots,n)$

Dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Weighted MA}_{(n)} = \frac{\sum (\text{pembobot untuk periode } n) (\text{permintaan aktual})}{\sum (\text{pembobot})} \quad (2.18)$$

### 2.7.4 Single Exponential Smoothing (Penghalusan Exponensial Tunggal)

Model ini merupakan tipe khusus dari model *Moving Average*, yang tidak perlu menjaga *record* yang berpola historikal panjang. Karakteristik dari model ini adalah menentukan nilai  $\alpha$  yang merupakan pemulusan eksponensial. Jika pola

historikal data sangat fluktuatif, maka nilai  $\alpha$  ditentukan mendekati 1. Jika pola historikal data tidak fluktuatif, maka nilai  $\alpha$  ditentukan mendekati 0.

Untuk melakukan peramalan dengan metode *Single Exponential Smoothing*, maka dilakukan perhitungan dengan rumus :

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1}) \quad (2.19)$$

dimana :

$F_t$  = peramalan baru

$F_{t-1}$  = peramalan sebelumnya

$\alpha$  = konstanta penghalusan

$A_{t-1}$  = permintaan aktual periode lalu

### 2.7.5 Trend Line Analysis (Analisis Garis Kecenderungan)

Model ini dipergunakan sebagai model peramalan apabila pola historikal dari data aktual permintaan menunjukkan adanya suatu kecenderungan menaik atau menurun dari waktu ke waktu. Model ini dikenal juga dengan nama *Regression Analysis*. Menurut Dr. Vincent Gaspersz, D.Sc., CIQA, CFPIM dalam bukunya, “*Production Planning And Inventory Control Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II Dan JIT Menuju Manufakturing 21*”, metode sederhana dari model ini adalah dengan menggunakan garis lurus yang dirumuskan sebagai berikut

$$F_t = a + bt \quad (2.20)$$

Keterangan:

$F_t$  = Nilai ramalan permintaan pada periode  $t$

$a$  = *Intersep* pada saat  $t = 0$

$b$  = *Slope* dari garis kecenderungan (*trend line*) merupakan tingkat perubahan dalam permintaan

$t$  = Indeks waktu ( $t=1,2,3,\dots,n$ );  $n$  adalah banyaknya periode waktu.

*Slope* dan *intersep* dari persamaan garis lurus dapat dihitung dengan menggunakan formula berikut :

$$b = \frac{\sum tA - n(t - \bar{t})(A - \bar{A})}{\sum t^2 - n(t - \bar{t})^2} \quad (2.21)$$

$$a = (A - \bar{A}) - b(t - \bar{t}) \quad (2.22)$$

Keterangan:

$b$  = *Slope* dari persamaan garis lurus

$a$  = *Intersep* dari persamaan garis lurus

$t$  = Indeks waktu

$t\text{-bar}$  = Nilai rata-rata dari  $t$

$A$  = Variabel permintaan (data aktual permintaan)

$A\text{-bar}$  = Nilai rata-rata permintaan per periode waktu, rata-rata dari  $A$

### **2.7.6 Exponential Smoothing With Trend Adjustment (Penghalusan Exponensial Dengan Penyesuaian Kecenderungan)**

Model *exponential smoothing* menyediakan peramalan masa depan yang memadai jika tidak terdapat unsur *trend*, musiman dan efek berulang. Model ini merupakan model yang menggabungkan model *exponential smoothing* dengan variabel *trend*. Langkah pertama, *forecast level* untuk periode sekarang diperluas untuk memasukkan nilai *trend* dari periode sebelumnya :

$$\hat{X}_t = \alpha Y_{t-1} + (1 - \alpha) (X_{t-1} + T_{t-1}) \quad (2.23)$$

Keterangan:

$\hat{X}_t$  = *forecast level* untuk permintaan periode sekarang

$Y_{t-1}$  = Permintaan aktual periode sebelumnya

$X_{t-1}$  = *forecast level* untuk permintaan periode sebelumnya

$T_{t-1}$  = nilai *trend* periode sebelumnya



Komponen *trend* untuk periode sekarang adalah sebagai berikut

$$T_t = \beta (\hat{X}_t - \hat{X}_{t-1}) + (1 - \beta) T_{t-1} \quad (2.24)$$

Keterangan:

$T_t$  = nilai *trend* yang disesuaikan untuk periode  $t$

$T_{t-1}$  = nilai *trend* yang disesuaikan untuk periode sebelum  $t$

$\beta$  = konstanta pemulusan eksponensial untuk nilai *trend*, antara 0 & 1

Sehingga hasil peramalan untuk periode tertentu adalah

$$\hat{Y}_t = \hat{X}_t + T_t \quad (2.25)$$

Dengan asumsi nilai *trend* adalah tetap untuk periode berikutnya, peramalan untuk  $n$  periode setelah periode sekarang ( $t$ ) dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut

$$\hat{Y}_{t+n} = \hat{X}_t + (n + 1) \hat{T}_t \quad (2.26)$$

### **2.7.7 Exponential Smoothing With Seasonal Adjustment (Penghalusan Exponensial Dengan Penyesuaian Musiman)**

*Exponential Smoothing* dapat menyaring efek acak untuk permintaan yang di deseasonalisasi dan indeks musiman. Data permintaan aktual di deseasonalisasi dengan membaginya dengan nomor indeks, dan permintaan yang dihasilkan akan diramalkan dengan model pemulusan. Nomor indeks juga di *update* dengan menggunakan model pemulusan. Indeks musiman merupakan estimasi banyaknya permintaan selama periode yang sedang berjalan akan berada pada posisi atas atau bawah dari rata-rata permintaan untuk musim tersebut, yang dirumuskan sebagai berikut

$$I_{t+m} = \frac{c Y_t}{\hat{X}_t} + (1 - c) I_t \quad (2.27)$$

Keterangan:

$I_t$  = Indeks musiman untuk periode  $t$

$Y_t$  = Permintaan aktual periode sekarang

$\hat{X}_t$  = Hasil peramalan permintaan periode sekarang  
 $c$  = Konstanta pemulusan eksponensial, untuk musiman  
 $m$  = Jumlah periode dalam bentuk musiman ( $m = 12$  untuk data bulanan dan  $m = 4$  untuk data per 3 bulan dengan sebuah bentuk musim tahunan)

Selanjutnya, jika tidak terdapat unsur trend maka nilainya peramalannya adalah sebagai berikut

$$\hat{X}_t = \frac{\alpha Y_{t-1}}{I_{t-1}} + (1 - \alpha) \hat{X}_{t-1} \quad (2.28)$$

Keterangan:

$Y_{t-1}$  = permintaan aktual periode sebelumnya  
 $\hat{X}_{t-1}$  = hasil peramalan permintaan periode sebelumnya  
 $I_{t-1}$  = indeks musiman periode sebelumnya

Peramalan untuk periode  $t$  adalah hasil peramalan dikalikan dengan indeks musiman, dirumuskan sebagai berikut

$$\hat{Y}_t = \hat{X}_t I_t \quad (2.29)$$

Untuk peramalan lebih dari satu periode waktu di masa depan dapat ditentukan nilainya dengan persamaan sebagai berikut :

$$\hat{Y}_{t+n} = \hat{X}_t I_{t+n}, \text{ Untuk } n \leq m \quad (2.30)$$

Dimana  $n$  merupakan periode masa depan setelah periode waktu  $t$  yang ingin diramalkan. Peramalan untuk periode masa depan lebih jauh dari  $m$  dapat dilakukan dengan menggunakan indeks musiman yang tepat.

### **2.7.8 Exponential Smoothing With Trend And Seasonal Adjustment (Penghalusan Exponensial Dengan Kecenderungan Dan Penyesuaian Musiman)**

Jika terdapat efek musiman dan *trend*, model ini akan meng-update level (tingkatan), *trend*, dan indeks musiman setiap periode waktu. Proses update tersebut diselesaikan dengan menggunakan persamaan-persamaan berikut ini :

$$\hat{X}_t = \frac{\alpha Y_{t-1}}{I_{t-1}} + (1 - \alpha) \hat{X}_{t-1} \quad (2.31)$$

$$T_t = \beta (\hat{X}_t - \hat{X}_{t-1}) + (1 - \beta) T_{t-1} \quad (2.32)$$

$$I_{t+m} = \frac{c Y_t}{\hat{X}_t} + (1 - c) I_t \quad (2.33)$$

Model ini akan menghasilkan peramalan untuk periode  $t$  jika dimasukkan ke dalam persamaan berikut

$$\hat{Y}_t = (\hat{X}_t + T_t) I_t \quad (2.34)$$

Untuk peramalan lebih dari satu periode waktu untuk masa mendatang dapat menggunakan rumusan berikut :

$$\hat{Y}_{t+n} = (\hat{X}_t + (n + 1) T_t) I_{t+n} , \text{ untuk } n \leq m \quad (2.35)$$

Dimana  $n$  merupakan periode peramalan yang diinginkan untuk masa mendatang setelah periode waktu  $t$ .

## 2.8 Ukuran Kesalahan Peramalan

Dalam melakukan prediksi, baik tidaknya hasil ramalan suatu model sangat menentukan keputusan apakah model tersebut akan dipakai atau tidak. Sebuah model dengan kesalahan peramalan yang terkecil tentunya akan dipilih untuk melakukan prediksi di masa mendatang. Besarnya kesalahan tersebut dapat dihitung melalui ukuran kesalahan peramalan, diantaranya sebagai berikut:

### a. MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)

Prosentase kesalahan absolut rata-rata atau MAPE memberikan petunjuk seberapa besar kesalahan peramalan dibandingkan dengan nilai sebenarnya. MAPE lebih banyak digunakan untuk perbandingan pada data-data yang mempunyai skala interval waktu berbeda. Misalnya membandingkan ketepatan ramalan suatu metode pada dua data penjualan, dimana salah satu data diamati harian, dan data yang lain diamati bulanan.

$$MAPE = \left( \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{Y_t - \hat{Y}_t}{Y_t} \right| \right) \times 100 \quad (2.36)$$

b. MAD (*Mean Absolute Deviation*)

Simpangan absolut rata-rata atau MAD mengukur akurasi peramalan dengan merata-ratakan nilai absolut kesalahan peramalan. Kesalahan diukur dalam unit ukuran yang sama seperti data aslinya. MAD digunakan bila ingin membandingkan ketepatan ramalan antara metode peramalan yang berbeda.

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |Y_t - \hat{Y}_t| \quad (2.37)$$

c. MSD (*Mean Squared Deviation*)

MSD sama dengan bentuk ukuran kesalahan MSE yang banyak dipakai sebagai ukuran kesalahan dalam pemodelan statistik. MSD menggunakan penyebut  $n$  tanpa memperhatikan derajat bebas model. MSD juga digunakan bila ingin membandingkan ketepatan ramalan antara metode peramalan yang berbeda, namun MSD memberikan ketelitian yang lebih baik daripada MAD sehingga banyak dipakai sebagai dasar dalam optimalisasi pembobotan.

$$MSD = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (Y_t - \hat{Y}_t)^2 \quad (2.38)$$

Secara umum, semakin kecil nilai suatu ukuran kesalahan, maka akan semakin baik suatu model digunakan untuk prediksi. Namun untuk membandingkan antar metode peramalan yang berbeda, ukuran yang lebih tepat adalah MSD dan MAD.

## 2.9 Pemrograman *Visual Basic 6.0*

*Visual Basic* adalah salah satu bahasa pemrograman komputer. Bahasa pemrograman adalah perintah-perintah yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Bahasa pemrograman *Visual Basic*, yang dikembangkan oleh microsoft sejak tahun 1991, merupakan pengembangan dari pendahulunya, yaitu bahasa pemrograman BASIC (*Beginner's All-Purpose Symbolic Instruction Code*) yang dikembangkan pada era 1950-an. *Visual Basic* merupakan salah satu *development tool*, yaitu alat bantu untuk membuat berbagai

macam program komputer, khususnya yang menggunakan sistem operasi windows (Kusrini dan Andri Koniyo, 2007).

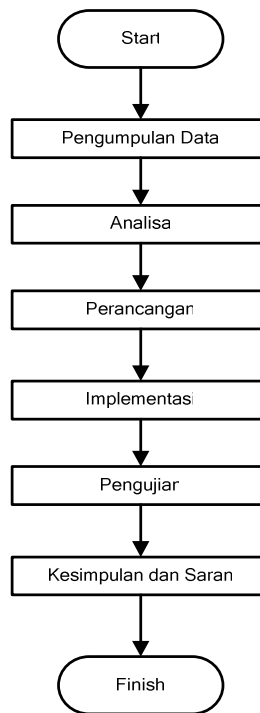
#### **2.10 Microsoft SQL Server 2000**

Microsoft *SQL Server* 2000 adalah perangkat lunak relational database management system (RDBMS) yang didesain untuk melakukan proses manipulasi database berukuran besar dengan berbagai fasilitas. Microsoft *SQL Server* 2000 merupakan produk andalan Microsoft untuk database server. Kemampuannya dalam manajemen data dan kemudahan dalam pengoperasiannya membuat RDMBS ini menjadi pilihan para database administrator (Kusrini dan Andri Koniyo, 2007).

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan sistematika tahapan yang dilaksanakan selama pembuatan tugas akhir. Berikut merupakan penjelasan dari metodologi penelitian.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

Berdasarkan gambar 3.1 metodologi penelitian dalam pengerjaan tugas akhir meliputi lima tahapan, yaitu :

#### **3.1 Proses Pengumpulan Data**

Tahapan pengumpulan data merupakan tahapan yang paling penting dalam penelitian ini, data-data yang dipergunakan dalam penelitian ini berasal dari:

1). Studi Pustaka.

Studi pustaka berfungsi untuk mendukung penelitian yang akan dilaksanakan. Pengumpulan teori-teori yang mendukung dalam penelitian ini merupakan kegiatan dalam studi pustaka. Teori-teori bersumber dari buku, jurnal dan penelitian yang terkait dengan metode *Forecasting Least Square*, dan metode Q Probabilistik pada pengontrolan persediaan.

2). Wawancara.

Wawancara berfungsi untuk mengumpulkan informasi yang akan berguna dalam pembuatan Analisa dan Penerapan Q Probabilistik dalam Pengontrolan Persediaan. Wawancara dilakukan di PD. Tuah Sekata Kabupaten Pelalawan dengan Manajer Keuangan dan Administrasi, yaitu Bapak Sanusi Ariyanto, SE, Ak.MM, Bagian Gudang dan Staf Divisi Listrik yaitu Bapak Erman, dan Nelly Kusnawati bagian administrasi listrik.

### **3.2 Analisa**

Analisa permasalahan berkaitan dengan mengidentifikasi kebutuhan dalam suatu penelitian. Analisa dapat terbagi lagi atas beberapa tahapan, antara lain sebagai berikut :

#### **3.2.1 Analisa Sistem Lama**

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap sistem lama atau metode pengerjaan yang sedang berlangsung, termasuk untuk mengetahui kelemahan yang dimiliki oleh sistem lama. Sistem lama pada pengontrolan stok material yang selama ini dilakukan adalah secara manual dan belum terkomputerisasi, sehingga data yang ada menjadi tidak lengkap menyebabkan susahnya bagian *inventory* memprediksi kebutuhan akan material, dan menentukan banyaknya barang yang harus dipesan, serta menentukan tingkat *level* minimum stok agar biaya-biaya pengadaannya tidak besar.

### **3.2.2 Analisa Sistem Baru**

Setelah menganalisa sistem lama, maka tahapan dapat dilanjutkan dengan menganalisa sistem yang baru. Dalam tahapan ini, akan diidentifikasi cara kerja dari sistem baru yang akan dibangun.

#### **3.2.2.1 Subsistem Manajemen Data (*Database*)**

Tahapan ini dilakukan untuk mengidentifikasi variabel. Variabel merupakan objek penelitian atau sesuatu hal yang menjadi titik perhatian dalam suatu penelitian. Variabel adalah data yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem. Untuk itu menganalisa atau mengidentifikasi variabel merupakan syarat mutlak penelitian. Semakin dalam pengidentifikasi variabel, maka data yang diperoleh akan semakin luas sehingga gambaran hasil penelitian menjadi semakin teliti.

Adapun variabel yang dibutuhkan yaitu :

1. Data Permintaan
2. Data permintaan saat *leadtime*
3. Harga Material
4. Biaya Pemesanan
5. Biaya Penyimpanan

#### **3.2.2.2 Subsistem Manajemen Model (*Model Base*)**

Langkah yang dilakukan pada tahapan ini adalah :

1. Melakukan prediksi kebutuhan material untuk periode berikutnya menggunakan metode peramalan *least square*..
2. Setelah ditentukan material-material yang difokuskan dalam pengawasan, dan mendapatkan hasil peramalan, maka dilakukan pengontrolan terhadap produk tersebut dengan menentukan banyaknya (*Quantity*) material setiap pemesanan, serta menentukan *level reorder point* dalam pencegahan terjadinya kehabisan material disaat barang dipesan kembali.



### **3.2.2.3 Subsistem Manajemen Dialog (*User Interface System*)**

Pada tahapan ini sistem diartikulasikan dan diimplementasikan sehingga pengguna atau pemakai dapat berkomunikasi dengan sistem yang dirancang dalam bentuk menu, *form* masukan, jendela peringatan dan grafik.

## **3.3 Perancangan**

Setelah melakukan analisa, maka kemudian dilanjutkan dengan perancangan sistem berdasarkan analisa permasalahan yang telah dilakukan sebelumnya.

### **3.3.1 Perancangan Basis Data**

Setelah menganalisa sistem yang akan dibuat, maka tahap selanjutnya adalah analisa dan perancangan basis data yang menggunakan *entity relationship (ER) Diagram* dilakukan untuk melengkapi komponen sistem.

### **3.3.2 Perancangan Struktur Menu**

Rancangan struktur menu diperlukan untuk memberikan gambaran terhadap menu-menu atau *fitur* pada sistem yang akan dibangun.

### **3.3.3 Perancangan Antar Muka (*Interface*)**

Untuk mempermudah komunikasi antara sistem dengan pengguna, maka perlu dirancang antar muka (*interface*). Dalam perancangan *interface* hal terpenting yang ditekankan adalah bagaimana menciptakan tampilan yang baik dan mudah dimengerti oleh pengguna.

### **3.3.4 Perancangan *Procedural***

Perancangan *procedural* merupakan tahap perancangan pada metode atau algoritma yang akan digunakan dalam membangun sistem.

### 3.4 Implementasi

Setelah analisa dan perancangan sistem selesai, maka tahap selanjutnya adalah implementasi. Implementasi adalah tahapan dimana dilakukan *coding* atau pengkodean. Untuk implementasi sistem akan dilakukan pada komputer pembuat sistem dengan spesifikasi sebagai berikut :

<i>Operating System</i>	: Windows XP Professional Service Pack 2
<i>Processor</i>	: Intel Core 2 Duo 2.0 GHz
<i>RAM</i>	: 1 GB
<i>Harddisk</i>	: 250 GB
Bahasa Pemrograman	: <i>Microsoft Visual Basic 6.0</i>
<i>Database</i>	: <i>Microsoft SQL Server 2000</i>

### 3.5 Pengujian

Pengujian merupakan tahapan dimana aplikasi akan dijalankan, tahap ini diperlukan untuk mengetahui apakah sistem sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Pengujian sistem dilakukan dengan cara menggunakan *Blackbox* dan *User Acceptence Test*. Pada *Blackbox* pengujian ini berfokus pada perangkat lunak untuk mendapatkan serangkaian kondisi *input* yang seluruhnya menggunakan persyaratan fungsional dalam suatu program. Pengujian dengan menggunakan *User Acceptence Test* adalah dengan membuat angket yang didalamnya berisi pertanyaan seputar tugas akhir ini.

### 3.6 Kesimpulan dan Saran

Pada bagian ini, berisi kesimpulan mengenai hasil evaluasi dari seluruh kegiatan yang dilakukan dalam melakukan penelitian terhadap Analisa dan Penerapan Metode Q Probabilistik Dalam Pengontrolan Stok Material. Pada tahap ini juga diberikan saran-saran untuk pengembangan dan pengelolaan sistem lebih lanjut.

## **BAB IV**

### **ANALISA DAN PERANCANGAN**

Perancangan sistem berbasis komputer, analisa memegang peranan yang penting dalam membuat rincian sistem baru. Analisa merupakan langkah pemahaman persoalan sebelum mengambil tindakan atau keputusan penyelesaian hasil utama, sedangkan tahap perancangan sistem adalah membuat rincian hasil dari analisa menjadi bentuk perancangan agar dapat dipahami dalam menjelaskan analisisnya dalam dunia nyata sehingga mendapatkan gambaran tentang analisa dan mudah dimengerti.

#### **4.1 Analisa Sistem**

Analisa sistem yang akan dibahas dalam bab ini adalah analisa cara kerja sistem yang ada, deskripsi umum sistem yang akan dibuat dan analisa data sistem.

##### **4.1.1 Analisa Sistem Lama**

Sistem persediaan pada PD. Tuah Sekata memiliki rangkaian kegiatan seperti kegiatan pembelian atau pemesanan material, penggunaan material, penyimpanan material yang dilakukan oleh bagian gudang.

Analisis terhadap beberapa rangkaian kegiatan tersebut dapat diuraikan :

##### **1. Pembelian atau pemesanan material**

Dalam kegiatan pembelian atau pemesanan material, divisi listrik mengajukan material yang dibutuhkan kepada bagian gudang, apabila tidak tersedia atau mencukupi, bagian gudang mengajukan pembelian material kepada bagian akuntansi untuk mendapatkan alokasi biaya, karena jumlah permintaan pemesanan tidak semuanya dapat terpenuhi. Kegiatan pemesanan material tidak rutin dilakukan tiap bulan atau pada periodenya, melainkan kapan material dibutuhkan dan biaya yang tersedia, sehingga kondisi ini pada periode tertentu mengalami pelonjakan dan penurunan pembelian atau pemesanan terhadap material, selain itu biaya pemesanan juga berpengaruh terhadap besar kecilnya

biaya yang harus dikeluarkan dalam setiap kegiatan pemesanan atau pembelian material.

Solusi yang diusulkan pada kegiatan pemesanan atau pembelian material adalah membangun sistem informasi untuk menentukan jumlah pemesanan material yang optimal sehingga material tidak mengalami penumpukan atau kekurangan persediaan. Untuk mendapatkan hasil jumlah pemesanan yang optimal, penulis mengusulkan menggunakan metode peramalan terhadap material yang dibutuhkan selama satu periode berdasarkan data – data historis yang ada, dengan menggunakan metode peramalan *Least Square*. Dari hasil peramalan, kemudian diolah untuk menentukan jumlah material yang akan diadakan setiap melakukan pemesanan agar total biaya yang dikeluarkan dapat minimal. Metode yang digunakan adalah metode Q Probabilistik, yaitu material akan dipesan sejumlah  $Q^*$  (*quantity optimal*) setiap pemesanannya, dan material akan kembali dipesan apabila telah mencapai titik batas minimumnya (*reorder point*). Metode Q diimplementasikan ke Sistem Informasi untuk mendukung efisiensinya dalam penentuan persediaan.

## 2. Penggunaan Material

Pada kegiatan penggunaan material, material dikeluarkan atas permintaan bagian yang membutuhkan. Penggunaan material pada periode tertentu ternyata penggunaannya lebih sedikit dibandingkan dengan yang diperkirakan, sehingga mempengaruhi total biaya persediaan. Sebaliknya, material yang digunakan melebihi persediaan yang ada di penyimpanan akan menyebabkan kekurangan atau kekosongan material.

Solusi pada aktivitas penggunaan material, yaitu dengan menerapkan kegiatan pemesanan kembali (ROP), dimana material yang akan dipesan kembali sebelumnya telah ditentukan menggunakan rumus ROP. Sistem perangkat lunak yang dibangun memberitahukan bagian gudang kapan material tersebut harus dipesan.

### 3. Penyimpanan Material

Kegiatan penyimpanan material dilakukan untuk menyimpan material-material yang digunakan. Setiap material memiliki nilai biaya penyimpanan untuk memelihara material tersebut.

Solusi yang dapat diterapkan dalam aktivitas penyimpanan material adalah dengan menentukan terlebih dahulu biaya penyimpanan. Biaya penyimpanan didapat dari biaya modal. Biaya modal yang dimaksud adalah suatu keadaan bilamana modal yang digunakan untuk membeli persediaan oleh PD. Tuah Sekata tidak ditanamkan dalam bentuk persediaan material, melainkan disimpan dalam bentuk deposito di bank.

#### 4.1.2 Analisa Sistem Baru

Sistem baru yang akan dibangun memanfaatkan metode peramalan dan pengendalian persediaan dalam perhitungannya, dimana perhitungan metode persediaan ini diimplementasikan kedalam sistem informasi yang diberi nama Sistem Pengontrolan Stok Material. Kegiatan berupa pencatatan stok material, pemesanan material, penerimaan material, pengeluaran material, dan laporan dikelola oleh aplikasi dan dicatat didalam database. Aplikasi akan membantu bagian gudang untuk mengambil keputusan terhadap perencanaan persediaan, berapa jumlah material yang harus dipesan, dan kapan sebaiknya pemesanan dilakukan kembali. Hasil perhitungan yang dilakukan aplikasi sesuai dengan metode yang diusulkan yaitu metode peramalan *least square* dan Metode Q sebagai pengendalian persediaannya, sehingga sistem yang dibangun sesuai dengan maksud dan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini.

##### 4.1.2.1 Analisa Data Masukan

Dalam membangun Sistem Pengontrolan Stok Material menggunakan model Q Probabilistik diperlukan data-data agar sistem dapat berjalan sesuai dengan harapan, data-data yang dibutuhkan untuk perancangan dan implementasi sistem ini adalah sebagai berikut:

- a. Data pemesanan atau belanja material
- b. Data penggunaa material
- c. Biaya penyimpanan
- d. Data material.
- e. Data suplier.

#### **4.1.2.2 Analisa Data Keluaran (*Output*)**

*Output* yang diinginkan dari Sistem Pengontrolan Stok Material ini berupa laporan pemesanan material dengan perhitungan model Q probablistik, laporan penerimaan material dan laporan pengeluaran material yang disetujui oleh Direktur Utama.

#### **4.1.2.3 Analisa Kebutuhan Fungsi**

Aplikasi Sistem Pengontrolan Stok Material ini membutuhkan beberapa fungsi agar dapat digunakan sebagaimana mestinya oleh pengguna sistem, dan memberikan hasil yang optimal.

Fungsi yang dibutuhkan oleh pengguna sistem adalah sebagai berikut:

1. Fungsi *input* data master material dan data master *supplier*.
2. Fungsi Analisa, yang terdiri dari analisa peramalan *Least Square* dan Analisa kebutuhan persediaan material dengan metode Q.
3. Fungsi proses pengelolaan material, yang terdiri atas proses pengadaan atau pemesanan material, penerimaan material dan pengeluaran material dan proses lain untuk mendukung aplikasi ini adalah *input, edit, delete dan searching*.
4. Fungsi pencetakan laporan.

Fungsi ini digunakan untuk menampilkan dan mencetak laporan pemesanan material, penerimaan dan pengeluaran material yang dihasilkan oleh aplikasi.

5. Fungsi pengelolaan pengguna

Fungsi ini digunakan untuk mengelola *user* yang menggunakan aplikasi sesuai dengan hak diberikan terhadap aplikasi tersebut.

#### 4.1.2.4 Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak tambahan yang digunakan dalam pengembangan dan implementasi sistem pengontrolan stok Material menggunakan model Q Probabilistik adalah:

1. *Visual Basic 6.0*, untuk pembuatan perangkat lunak.
2. *Microsoft SQL Server 2000*, untuk pengolahan basis data.
3. *Crystal Report*, untuk menampilkan dan mencetak data-data.
4. *Windows XP*, sebagai sistem operasi yang digunakan.
5. *Minimum Resolution 1024 x 1768*, untuk ukuran tampilan dilayar monitor.

#### 4.1.2.5 Analisa Model Q Probabilistik dalam Pengontrolan Stok Material

Langkah-langkah analisa untuk mendapatkan hasil peramalan, penentuan kuantitas pemesanan, titik pemesanan kembali, dan persediaan pengaman adalah sebagai berikut :

##### 1. Tingkat Permintaan

Untuk dapat melakukan perhitungan biaya persediaan maka perlu diketahui data mengenai tingkat permintaan pada periode sebelumnya. Sesuai dengan subjek yang diteliti, maka penulis akan menggambarkan tingkat permintaan terhadap material KWH 1 Fhasa. Tabel 4.1 merupakan data tingkat permintaan material KWH 1 Fhasa selama periode tahun 2004 sampai dengan tahun 2010

Tabel 4.1 Data Permintaan Material

Tahun	Nama Material
	KWH 1 Fasa
2004	362
2005	544
2006	903
2007	837
2008	788
2009	869
2010	998

## **2. Biaya Pengendalian Persediaan**

Komponen yang termasuk ke dalam total biaya pengendalian persediaan diantaranya adalah biaya pemesanan, biaya penyimpanan dan biaya kekurangan. Biaya pemesanan adalah biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan kegiatan pemesanan material, sejak dari penempatan pemesanan sampai tersedianya material di gudang. Biaya penyimpanan adalah biaya yang berhubungan dengan penyimpanan atau membawa persediaan dari waktu ke waktu. Biaya kekurangan persediaan adalah biaya yang timbul karena disaat material dibutuhkan tidak ada digudang.

### **a. Biaya Pemesanan**

Dalam penelitian ini, biaya yang termasuk kedalam biaya pemesanan untuk material KWH 1 Fhasa adalah biaya transportasi. Biaya transportasi yang dikeluarkan untuk pemesana material KWH 1 Fhasa sebesar Rp. 250.000.

### **b. Biaya Penyimpanan**

Biaya penyimpanan untuk material KWH 1 Fhasa yaitu berupa biaya modal. Biaya modal yang dimaksud adalah suatu keadaan bilamana modal yang digunakan untuk membeli persediaan oleh PD. Tuah Sekata tidak ditanamkan dalam bentuk persediaan material dagangan, melainkan disimpan dalam bentuk deposito di bank. Dalam penelitian ini penulis mengasumsikan bahwa sejumlah dana yang ditanamkan dalam bentuk persediaan material disimpan dalam bentuk deposito di Bank Mandiri selama 1 tahun dengan tingkat suku bunga sebesar 5,25% (<http://www.bankmandiri.co.id>). Harga material Kwh 1 Fhasa adalah Rp. 176.000. dikalikan dengan suku bunga penyimpanan pertahun :

$$5.25\% \times 176.000 = 10.000 \text{ (dibulatkan)}$$



### c. Biaya Kekurangan

Biaya kekurangan persediaan adalah biaya yang terjadi karena tidak dapat melakukan kegiatan operasional. Namun sangat sulit untuk menentukan berapa nilai biaya kekurangan persediaan. Biaya kekurangan persediaan akan didapatkan dengan rumus 2.5 pada bab ii.

#### 4.1.2.6 Contoh Perhitungan Manual Peramalan Tingkat Permintaan Dengan Metode *Least Square*

Peramalan adalah ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan dengan memanfaatkan atau melibatkan pengambilan data masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis. Dalam penelitian ini peramalan permintaan memiliki peran yang penting, karena merupakan satu-satunya prediksi atas permintaan hingga permintaan yang sebenarnya terjadi atau diketahui. Pada akhirnya hasil dari peramalan permintaan ini akan digunakan sebagai inputan untuk menentukan tingkat persediaan periode yang akan datang.

Untuk melakukan peramalan dengan Metode Kuadrat Terkecil, maka yang pertama dilakukan adalah mencari nilai  $a$  dan  $b$  dalam bentuk  $y = a + bx$ . Peramalan dengan Metode Kuadrat Terkecil dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Perhitungan Menentukan nilai  $a$  dan  $b$  dalam metode *Least Square*

Tahun	Periode Waktu (x)	Permintaan (y)	$x^2$	xy
2004	1	362	1	362
2005	2	544	4	1.088
2006	3	903	9	2.709
2007	4	837	16	3.348
2008	5	788	25	3.940
2009	6	869	36	5.214
2010	7	998	49	6.986
Jumlah	28	5301	140	23.647
Rata-Rata	4	757,28		3.378,14

$$b = \frac{\sum xy - \bar{n}\bar{x}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2} \quad b = \frac{23,647 - 7 \times 4 \times 757,28}{140 - 7(4)^2} \quad b = 87,25$$

$$y = a + b\bar{x} \quad a = 757,28 - 87,25 \times 4 \quad a = 408,28$$

Setelah nilai  $a$  dan  $b$  didapatkan, maka dapat ditentukan persamaan sebagai berikut :

$$y = a + b\bar{x}$$

$$y = 408,29 + 87,25x$$

Selanjutnya dapat dilakukan peramalan dengan memasukkan nilai  $x$  kedalam persamaan

Tabel 4.3 Peramalan Permintaan Menggunakan Metode *Least Square*

Tahun	Periode Waktu (x)	Hasil Peramalan ( $y = 408,29 + 87,25x$ )
2004	1	495,54
2005	2	582,79
2006	3	670,04
2007	4	757,29
2008	5	844,54
2009	6	931,79
2010	7	1.019,04
2011	8	1.106,29

Untuk menghitung kesalahan (*error*) peramalan dengan menggunakan Metode *Least Square* ini, maka dihitung MAPE, MAD, dan MSE/MSD yang dapat dilihat pada table 4.4

Tabel 4.4 Perhitungan MAPE, MAD, dan MSE/MSD Metode *Least Square*.

Tahun	Pemakaian	Kuadrat Terkecil	MAPE	MAD	MSE/MSD
2004	362	495,54	36,89%	133,54	17.832,93
2005	544	582,79	7,13 %	38,79	1.504,66
2006	903	670,04	25,8 %	232,96	54.270,36
2007	837	757,29	9,52 %	79,71	6.353,68
2008	788	844,54	7,18 %	56,54	3.196,77
2009	869	931,79	7,23 %	62,79	3.942,58
2010	998	1.019,04	2,11 %	21,04	442,68
2011		<b>1.106,28</b>			
		Total	95,86 %	625,37	87.543,66
		MAPE	<b>13,69 %</b>		
		MAD		<b>89,34</b>	
		MSE			<b>12,506,24</b>

Berdasarkan data pada table 4.4 dapat dilihat bahwa peramalan menggunakan metode *least square* sangat bergantung dari pola data yang memiliki indikator menaik setiap periodenya, jika data yang ada memiliki sifat *least square*, maka kesalahan peramalan yang didapat akan kecil, berdasarkan perhitungan MAPE errornya, kesalahan peramalan *least square* dengan data aktual perusahaan menunjukkan rata-rata error kesalahan sebesar 13,69 %.

#### 4.1.2.7 Contoh Perhitungan Manual Pengendalian Persediaan Dengan Metode Q Probabilistik

Analisis pengendalian persediaan dengan metode Q Probabilistik dilakukan untuk mencoba meningkatkan efisiensi dalam hal biaya dan efektivitas dalam hal pemenuhan permintaan konsumen dari sistem pengendalian persediaan yang selama ini telah berjalan. Data permintaan yang digunakan dalam perhitungan ini diambil dari data hasil peramalan permintaan yang telah dilakukan sebelumnya.

Permintaan material KWH 1 Fhasa yang telah diramalkan menggunakan metode *Least Square* untuk tahun 2011, menghasilkan ramalan permintaan sebesar 1106 unit. Biaya setiap kali pemesanan dari pihak *supplier* sebesar Rp. 250.000, biaya simpan material sebesar Rp. 10.000, *leadtime* selama 1 minggu, dan selama *leadtime* rata-rata pengeluaran material  $\mu=30$  unit, standar deviasi sebesar  $\sigma=10$  unit, maka penentuan Q dan r optimal beserta *safety stock* dan *total cost* yang dicapai adalah dengan melakukan langkah-langkah pengendalian persediaan adalah :

- a. Menghitung Q tanpa memperhitungkan  $\bar{S}(x)$
- b. Menghitung besarnya persediaan pengaman (*safety stock*) dan titik pemesanan kembali (  $r^*$ ).
- c. Menghitung besarnya biaya kekurangan ( $\pi$ ) persediaan perunit.
- d. Menghitung perkiraan kekurangan material  $\bar{S}(x)$  satu periode
- e. Menghitung kembali  $Q^*$  dengan pertimbangan biaya kekurangan persediaan dan taksiran kekurangan persediaan.
- f. Menghitung total biaya selama satu periode.

Hasil pengendalian persediaan material KWH 1 Fhasa adalah sebagai berikut :

**Langkah 1 :**

- Menghitung Q, asumsi tidak adanya kekurangan persediaan  $\bar{S}(x)$

$$Q = \sqrt{\frac{2AD}{h}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 * 250000 * 1106}{10000}} = 235,16 \approx 235$$

Jadi jumlah pemesanan sementara tanpa memperhitungkan adanya kekurangan persediaan adalah 235 unit.

**Langkah 2 :**

- Menghitung besarnya persediaan pengaman ( $s$ ) dan titik pemesanan kembali ( $r^*$ )

$$\text{Service Level} = 95\%, \quad z = 1.65$$

$$s = z \times \sigma$$

$$s = 1.65 \times 10 = 16.5 \approx 17 \text{ unit}$$

$$r^* = \mu + s$$

$$r^* = 30 + 17 = 47 \text{ unit}$$

Jadi akan dilakukan pemesanan kembali (*reorder point*) pada saat tingkat persediaan telah mencapai 47 unit.

**Langkah 3 :**

- Menghitung besarnya biaya kekurangan persediaan ( $\pi$ ) .

$$\int_{r^*}^{\infty} QF(x)dx = \frac{hQ^*}{\pi D}$$

$$\frac{hQ^*}{\pi D} = 0.05$$

$$\pi = \frac{10000(235)}{0.05(1106)} = 42.495$$

Jadi biaya kekurangan yang didapat adalah Rp. 42.495

**Langkah 4 :**

- Menghitung perkiraan terjadinya kekurangan persediaan  $\bar{S}(x)$

$$\bar{S}(x) = \frac{\sigma}{\sqrt{2(3.14)}} \exp - \left[ \frac{1.65^2}{2} \right] + (r - \mu) (1 - 0.95)$$

$$\bar{S}(x) = \frac{10}{\sqrt{2(3.14)}} \exp - \left[ \frac{1.65^2}{2} \right] + (47 - 30) (1 - 0.95)$$

$$\bar{S}(x) = 0.1728$$

Jadi, taksiran kekurangan persediaan yang terjadi sebesar 0.1728 unit.

**Langkah 5 :**

- Menghitung kembali  $Q^*$  dengan pertimbangan biaya kekurangan material dan ekspektasi kekurangan material

$$Q^* = \sqrt{\frac{2D[A + \pi S(x)]}{h}}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2(1106) [250000 + 42495(0.1728)]}{10000}}$$

$$Q^* = 238.58 \approx 239$$

jadi jumlah pemesanan optimal disaat mencapai *reorder point* adalah sebesar 239 unit.

**Langkah 6 :**

- Menghitung Total Biaya Selama satu periode (Satu Tahun)

$$TC(Q, r) = \frac{AD}{Q} + h \left( \frac{Q}{2} + r - \mu \right) + \frac{\pi D}{Q} \bar{S}(x)$$

$$TC(Q, r) = \frac{250000(1106)}{239} + 10000 \left( \frac{239}{2} + 47 - 30 \right) + \frac{42495(1106)}{239} 0.1728$$

$$TC(Q, r) = \text{Rp. } 2.555.885$$

## **4.2 Perancangan Sistem**

Setelah tahap analisis selesai dilakukan maka analisis sistem mendapatkan gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Untuk dapat mencapai keinginan yang dimaksud maka perlu dilakukan suatu rancangan sistem.

Tahap rancangan sistem ini merupakan prosedur untuk mengkonversi spesifikasi logis ke dalam sebuah desain yang dapat diimplementasikan pada sistem. Adapun langkah-langkah umum yang harus dilakukan pada tahap rancangan sistem adalah :

1. Menyiapkan rancangan sistem yang rinci.  
Analisis bekerja sama dengan pemakai dan mendokumentasikan rancangan sistem baru dengan alat yang dijelaskan dalam modul teknis.
2. Mengidentifikasi berbagai alternatif konfigurasi sistem.  
Identifikasi merupakan suatu proses yang berurutan, dimulai dengan identifikasi berbagai kombinasi yang dapat menyelesaikan tugas.
3. Mengevaluasi berbagai alternatif konfigurasi sistem.  
Analisis bekerjasama dengan manajer mengevaluasi berbagai alternatif.
4. Memilih konfigurasi yang terbaik.  
Analisis mengevaluasi semua konfigurasi sub sistem dan menyesuaikan kombinasi sehingga semua sub sistem menjadi satu konfigurasi tunggal.
5. Menyiapkan usulan penerapan.  
Analisis menyiapkan usulan penerapan yang mengikhtisarkan tugas penerapan yang harus dilakukan.
6. Menyetujui atau menolak penerapan.  
Keputusan untuk terus pada tahap penerapan ini sangat penting karena usulan ini akan sangat berpengaruh terhadap jumlah orang terlibat. Jika keuntungan yang diharapkan dan sistem tidak melebihi biaya penerapan akan disetujui.

### **4.3 Metode Perancangan**

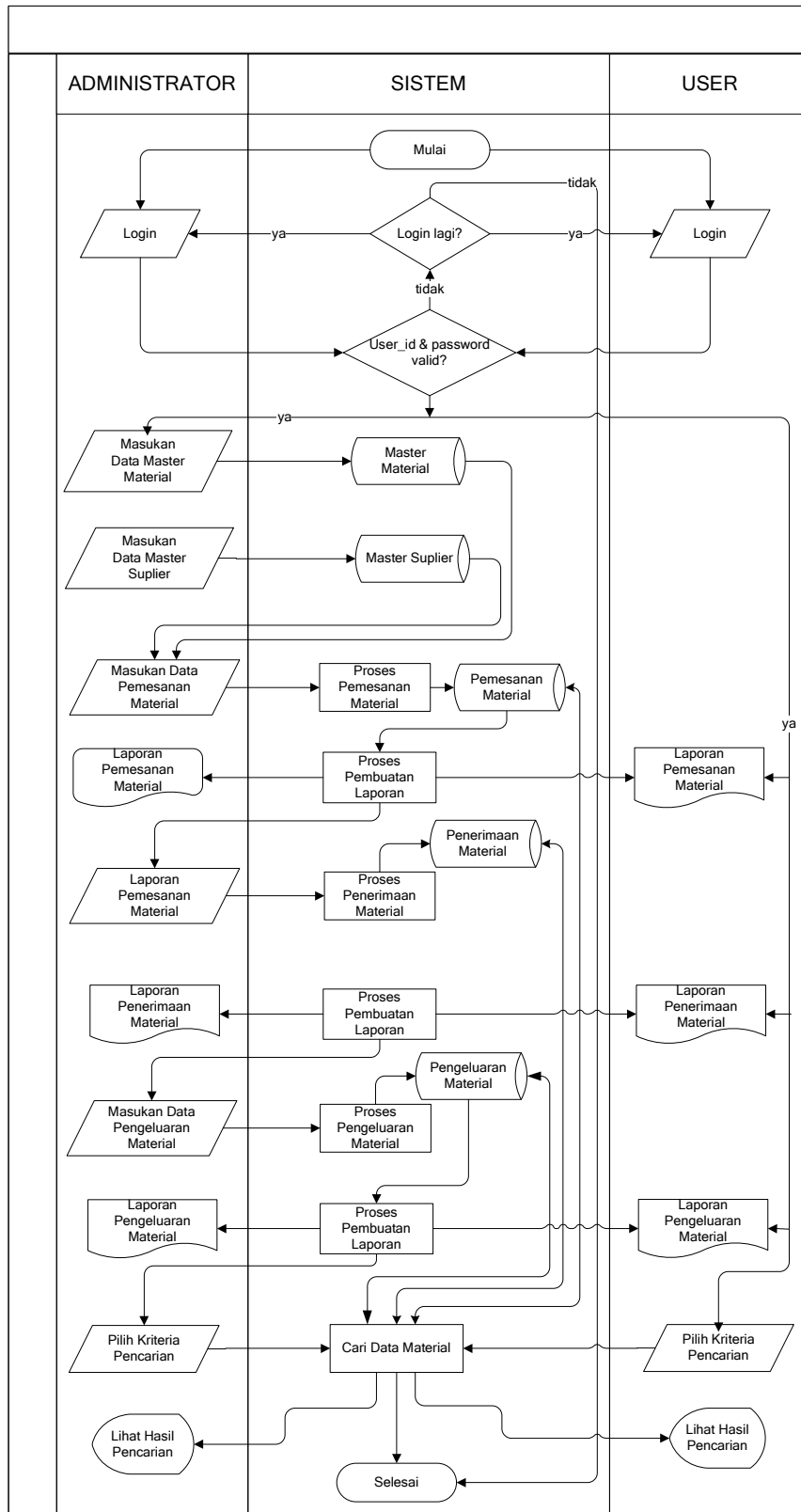
Sistem ini dikembangkan dengan model sekuensial linear atau model *waterfall*. Sekuensial mengusulkan sebuah pendekatan kepada perkembangan perangkat lunak yang sistematis. Sekuensial ada tingkatan dimulai analisis, desain, pengkodean aplikasi, pengujian dan pemeliharaan. Untuk mempermudah penggunaan sistem perlu dirancang suatu antar muka yang nantinya akan menjadi sarana pengguna dengan sistem.

### **4.4 Hasil Perancangan**

Hasil perancangan sebuah sistem meliputi *flowchart*, *context diagram*, *data flow diagram*, *entity relationship diagram*, perancangan tabel dan perancangan antar muka.

#### **4.4.1 Diagram Alir (*Flowchart*)**

Proses-proses yang terjadi pada Sistem Pengontrolan Stok Material pada PD. Tuah Sekata Kabupaten Pelalawan bisa digambarkan dengan menggunakan *flowchart*. Bagan ini menjelaskan tentang urutan-urutan dari prosedur yang ada di dalam sistem dan menunjukan apa yang dikerjakan sistem dan pengguna (*administrator* dan *User*).

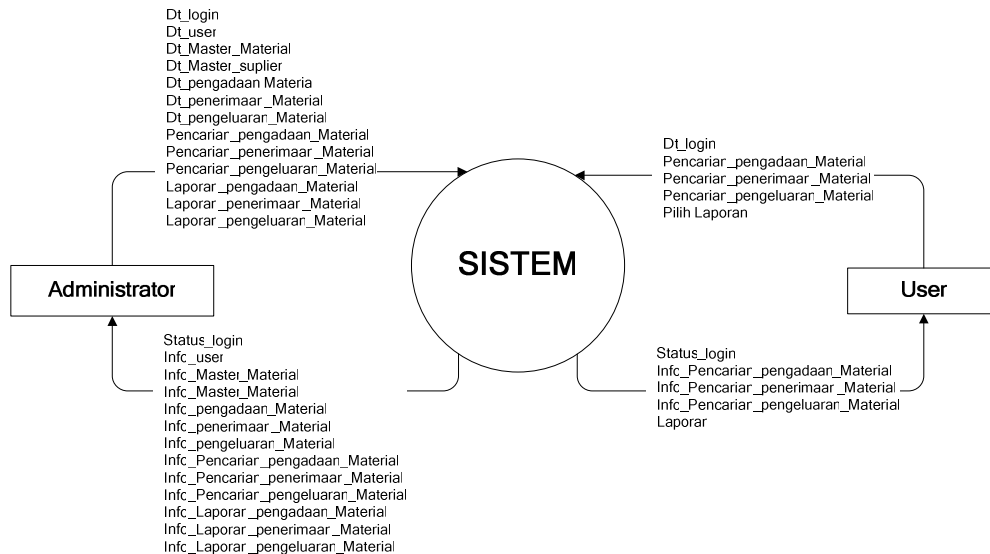


Gambar 4.1 *Flowchart* Sistem



#### 4.4.2 Context Diagram

Diagram kontek (*Context Diagram*) digunakan untuk menggambarkan hubungan *input/output* antara sistem dengan dunia luarnya (kesatuan luar) suatu diagram kontek selalu mengandung satu proses, yang mewakili seluruh sistem. Sistem ini memiliki dua buah *entitas* yaitu *administrator* dan *User*.



Gambar 4.2 Diagram Konteks

Entitas yang berinteraksi dengan sistem ini adalah :

1. *Administrator*

*Administrator* dalam sistem ini berperan sebagai pengelola sistem dengan hak akses penuh dalam hal ini dilakukan oleh karyawan di bagian inventori

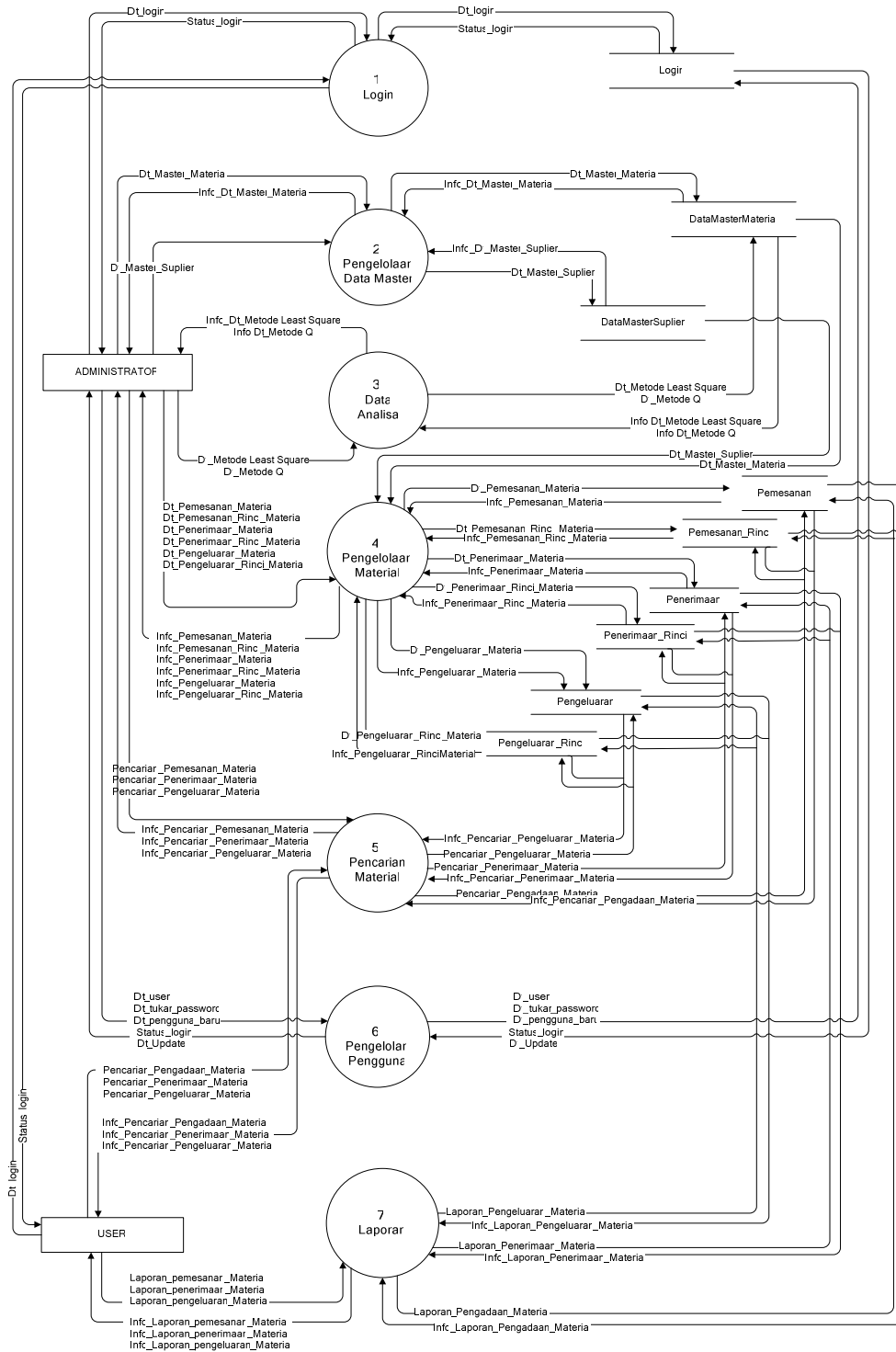
2. *User*

*User* dapat melihat data Material dan melakukan proses pencarian dan cetak laporan dalam hal ini dilakukan oleh Direktur Utama.

#### 4.4.3 Data Flow Diagram (DFD) Level 1

*Data Flow Diagram* (DFD) digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika.

### a. DFD *Level 1* Sistem Pengontrolan Stok Material



Gambar 4.3 Data Flow Diagram (DFD) level 1

Merupakan DFD *level* 1 dari Diagram Konteks di atas yang dipecah menjadi 6 (enam) buah proses dan beberapa buah aliran data. Untuk keterangan masing-masing dapat dilihat kamus data pada tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.5 Keterangan Deskripsi Proses DFD *Level* 1

No.	Nama Proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1.	<i>Login</i>	- Data <i>Login</i>	- Status <i>Login</i>	- Proses yang dilakukan untuk <i>Login</i> .
2.	Analisa	- Data Peramalan Least Square - Data Metode Q	- Info data peramalan Least Square - Info data metode Q	- Info Data master Material. - Info Data master <i>supplier</i> .
3.	Pengelolaan data master	- Data master Material. - Data master <i>supplier</i> .	- Info Data master Material. - Info Data master <i>supplier</i> .	- Proses pengelolaan data Master Material yang dilakukan oleh <i>admininstrator</i> .
4.	Pengelolaan Material	- Data pemesanan Material. - Data penerimaan Material. - Data pengeluaran Material.	- Info Data pemesanan Material. - Info Data penerimaan Material. - Info Data pengeluaran Material.	- Proses pengelolaan data Material yang dilakukan oleh <i>admininstrator</i> .
5.	Pencarian Material	- Pencarian pemesanan Material. - Pencarian penerimaan Material. - pencarian pengeluaran Material.	- Info Pencarian pemesanan Material - Info Pencarian penerimaan Material - Info pencarian pengeluaran Material	- Proses pencarian Material.
6.	Pengelolaan pengguna	- Data <i>edit password</i> - Data pengguna baru - Data <i>User</i>	- Status <i>Login</i> . - Data <i>update</i> .	- Proses penginputan data <i>User</i> , penambahan dan <i>edit</i> pengguna.
7.	Laporan	- Laporan pemesanan Material - Laporan	- Info Laporan pemesanan Material	- Proses pembuatan laporan.

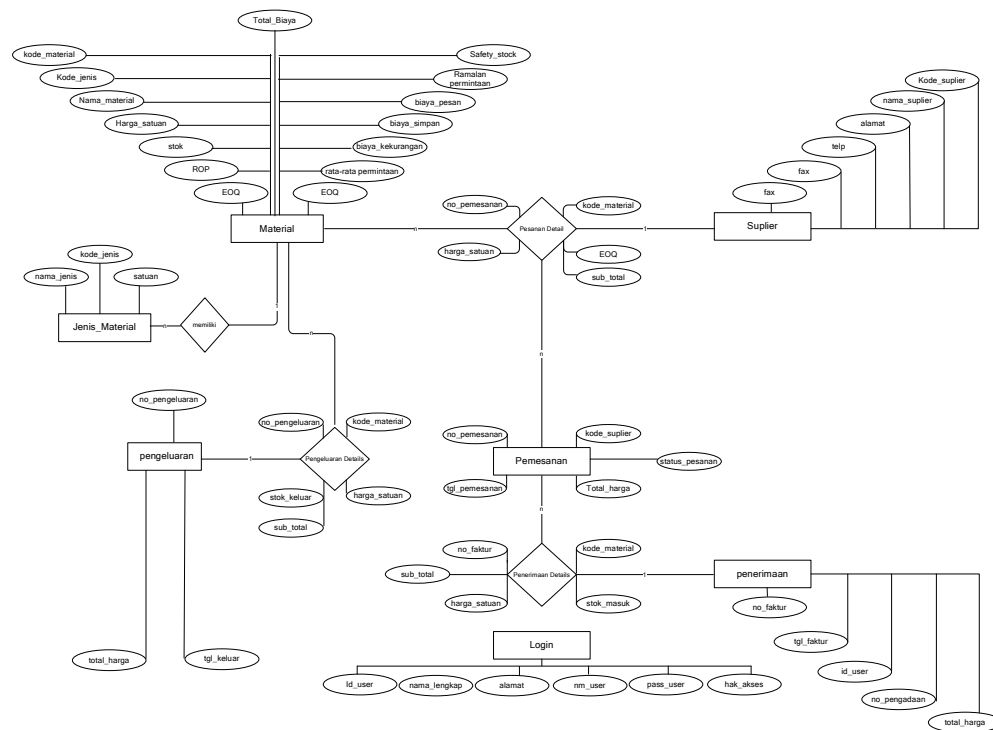
		penerimaan Material - Laporan pengeluaran Material	- Info Laporan penerimaan Material - Info Laporan Material	
--	--	---	---	--

Di bawah ini merupakan tabel aliran data DFD *Level 1* Sistem Pengontrolan Stok Material.

Untuk *Data Flow Diagram* (DFD) yang lebih rinci dapat dilihat pada lampiran A.

#### 4.4.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Notasi grafik yang identifikasi objek data dan hubungannya dapat dilihat pada ERD. Adapun ERD dari aplikasi ini dapat dilihat pada gambar 4.5 sebagai berikut:



Gambar 4.4 ER-Diagram

#### 4.4.5 Perancangan Tabel

Deskripsi tabel yang dirancang pada basis data berdasarkan ERD yang telah di buat di atas adalah sebagai berikut:

##### 4.4.5.1 Tabel *Login*

Nama : *Login*

Deskripsi isi : Berisi data hak akses pengguna sistem.

*Primary key* : *id\_user*

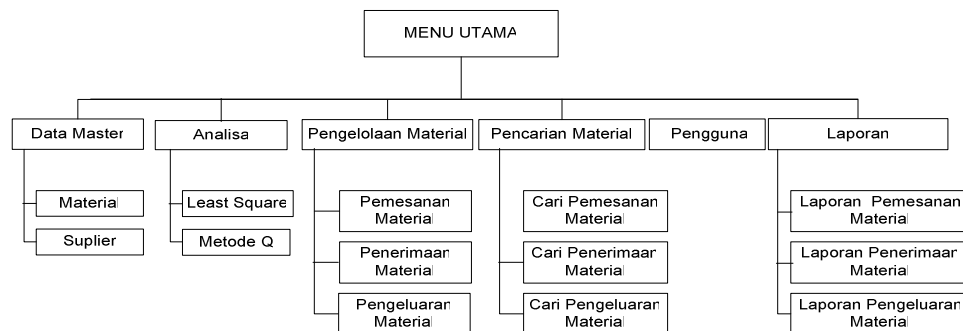
Tabel 4.6 Struktur Tabel *Login*

<i>Id field</i>	<i>Type dan Length</i>	Deskripsi	Boleh Null
<i>user_id</i>	<i>Varchar(3)</i>	Nomor pengguna sistem	Tidak
<i>nm_lengkap</i>	<i>Varchar(25)</i>	Nama lengkap pengguna	Tidak
<i>alamat</i>	<i>Varchar(255)</i>	Tingkatan pengguna untuk penentuan hak akses	Tidak
<i>nm_user</i>	<i>Varchar(25)</i>	Nama user masuk sistem	Tidak
<i>pass_user</i>	<i>Varchar(15)</i>	Password user masuk sistem	Tidak
<i>hak_akses</i>	<i>Varchar(15)</i>	Hak akses pengguna sistem	Tidak

Perancangan tabel selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.

#### 4.4.6 Perancangan Struktur Menu Sistem

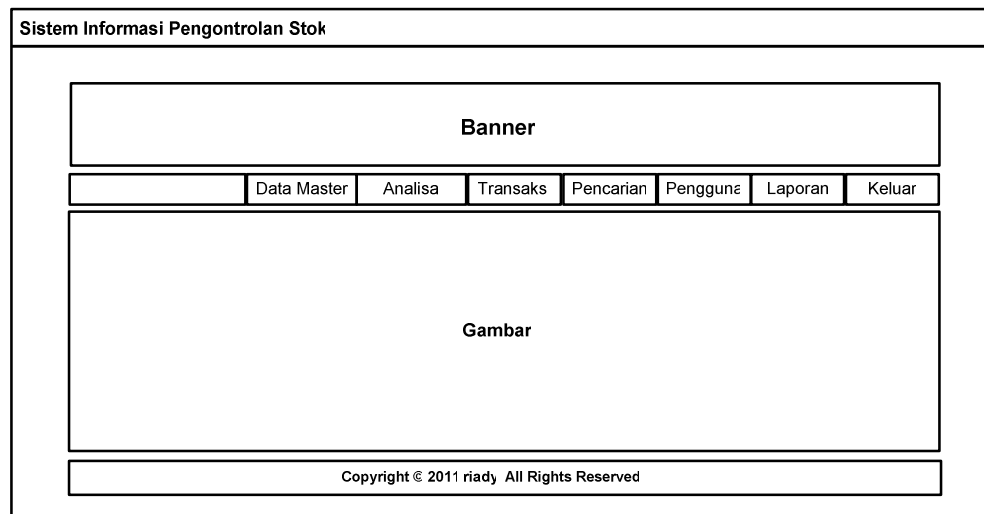
Berikut adalah perancangan struktur menu dari aplikasi SITOMAT yang dirancang agar memudahkan didalam melakukan integrasi antar modul atau form.



Gambar 4.5 Struktur Menu Sistem

#### 4.4.7 Perancangan Antar Muka Sistem

Perancangan antar muka sistem bertujuan untuk menggambarkan sistem yang akan dibuat. Menu utama dari aplikasi ini berisi menu data master yang berfungsi untuk data master Material dan data master *supplier*. Menu analisa yang terdiri dari menu *Least Square* yang berfungsi untuk melakukan peramalan, menu Metode Q yang berfungsi untuk menentukan jumlah pemesanan ekonomis dan titik pemesanan kembali. menu transaksi Material yang berfungsi untuk melakukan proses pemesanan Material, penerimaan Material dan pengeluaran Material, menu pencarian yang berfungsi untuk melakukan proses pencarian pemesanan Material, pencarian penerimaan Material dan pencarian pengeluaran Material, menu pengelolaan pengguna yang berfungsi untuk tambah data pengguna dan tukar *password* pengguna, menu laporan yang berfungsi untuk melakukan proses laporan pemesanan Material, laporan penerimaan Material dan laporan pengeluaran Material.



Gambar 4.6 Perancangan Antar Muka Menu Utama

Perancangan antar muka selengkapnya akan dijelaskan pada lampiran C.

## **BAB V**

### **IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

#### **5.1 Implementasi Sistem**

Implementasi merupakan tahap sistem siap dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya, sehingga akan diketahui apakah sistem yang dibuat benar-benar dapat menghasilkan tujuan yang ingin dicapai.

##### **5.1.1 Pengertian dan Tujuan Implementasi**

Implementasi merupakan kelanjutan dari tahap penyelesaian rancangan setelah didesain. Pada tahap ini menerapkan sistem yang didesain ke bahasa pemrograman yang sesuai, sehingga diperoleh hasil yang diinginkan.

Tujuan implementasi antara lain:

1. Menyelesaikan desain sistem yang ada dalam dokumentasi perancangan yang telah disetujui.
2. Menguji dan mendokumentasikan program-program atau prosedur-prosedur dari dokumen perancangan sistem yang telah disetujui.
3. Memastikan bahwa pemakai dapat mengoperasikan sistem yakni dengan mempersiapkan secara manual pemakai serta melatih pemakai.
4. Mempertimbangkan bahwa sistem memenuhi permintaan pemakai yakni dengan menguji secara keseluruhan.
5. Memastikan bahwa konversi kesistem baru berjalan dengan benar yakni dengan membuat rencana, mengontrol dan melakukan instalasi sistem secara benar.

Langkah-langkah yang dibutuhkan dalam pengimplementasian sistem adalah sebagai berikut:

1. Menyelesaikan desain sistem.
2. Mendapatkan *hardware* dan *software* yang sesuai.
3. Menguji, mengontrol dan mendokumentasikan program komputer.
4. Memilih dan melatih pemakai.

5. Menguji sistem.
6. Mendapatkan persetujuan.

### **5.1.2 Lingkungan Implementasi**

Pada prinsipnya setiap desain sistem yang telah dirancang memerlukan sarana pendukung yaitu berupa peralatan-peralatan yang sangat berperan dalam menunjang penerapan sistem yang didesain terhadap pengolahan data. Lingkungan implementasi sistem ada dua, yaitu lingkungan perangkat keras komputer dan lingkungan perangkat lunak komputer.

#### **1. Perangkat Keras Komputer**

Perangkat keras komputer yang digunakan mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

- a. *Processor Pentium IV 1.8 Ghz*
- b. *Memory 256 MB*
- c. *Harddisk* berkapasitas 40 GB

#### **2. Perangkat Lunak Komputer**

Perangkat lunak dalam implementasi ini menggunakan:

- a. Sistem Operasi *Windows XP Profesional Service Pack 2*.
- b. Bahasa Pemrograman *Visual Basic 6.0*.
- c. DBMS *Microsoft SQL Server 2000*.
- d. *Minimum Resolution 1024x768*, untuk ukuran tampilan dilayar monitor.

## **5.2 Hasil Implementasi**

Hasil implementasi sistem dapat terlihat dalam implementasi modul dan implementasi basis data.

### **5.2.1 Implementasi Sistem Pengontrolan Stok Material PD. Tuah Sekata Kabupaten Pelalawan**

Modul-modul yang diimplementasikan dalam sistem ini adalah:

1. Modul *login*, yaitu melakukan autentikasi pengguna sistem.
2. Modul pengelolaan data master, yaitu menambah, mengubah dan menghapus data master material dan data master supplier.



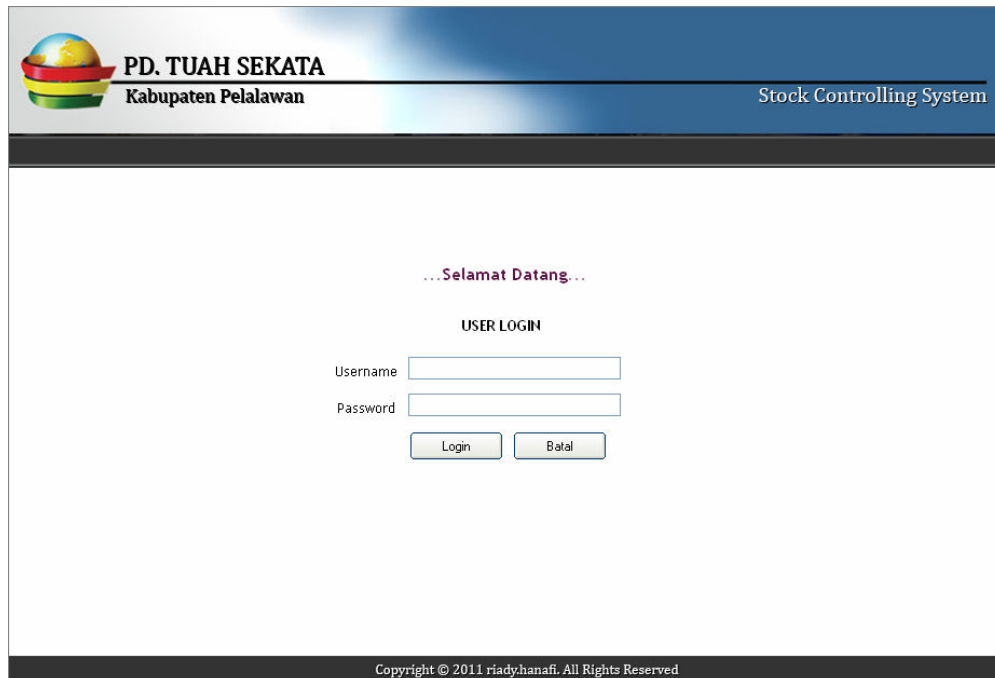
3. Modul Analisa, yaitu melakukan analisa peramalan *least square* dan analisa metode Q, kemudian meng-*update* data master material.
4. Modul pengelolaan material, yaitu menambah, mengubah dan menghapus data pengadaan material, penerimaan material, pengeluaran material.
5. Modul pencarian material, yaitu *details* dan mencari data pengadaan material, penerimaan material, pengeluaran material.
6. Modul laporan yaitu mencetak data laporan pengadaan material, laporan penerimaan material, laporan pengeluaran material.

### 5.2.2 Hasil Implementasi Modul

Sistem ini dirancang untuk pengontrolan stok material yang dikelola oleh direktur utama dan pegawai PD. Tuah Sekata.

#### 5.2.2.1 Menu *Login* Sistem

Menu *login* pada sistem ini berguna untuk validasi data pengguna. Pada menu *login* terdapat dua pengguna yaitu admin dan user.



PD. TUAH SEKATA  
Kabupaten Pelalawan

Stock Controlling System

...Selamat Datang...

USER LOGIN

Username

Password

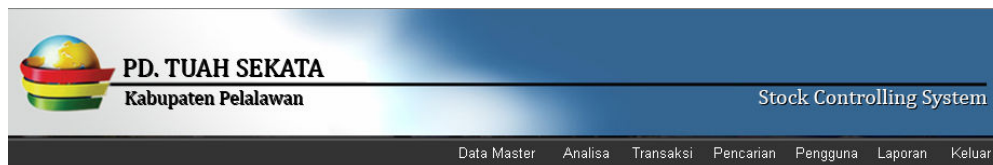
Login Batal

Copyright © 2011 riadyhanafi. All Rights Reserved

Gambar 5.1 Menu *Login*

### 5.2.2.2 Menu Utama

Menu utama dari aplikasi ini berisi menu data master yang berfungsi untuk data master material dan data master supplier, menu analisa yang berfungsi untuk melakukan analisa peramalan permintaan dan analisa kebutuhan material, menu pengelolaan material yang berfungsi untuk melakukan proses pengadaan atau pemesanan material, penerimaan material dan pengeluaran material, menu pencarian yang berfungsi untuk melakukan proses pencarian pengadaan material, pencarian penerimaan material dan pencarian pengeluaran material, menu laporan yang berfungsi untuk melakukan proses laporan pengadaan material, laporan penerimaan material dan laporan pengeluaran material, dan menu pengelolaan pengguna yang berfungsi untuk tambah data pengguna dan tukar *password* pengguna.



#### Selamat Datang Di Sistem Pengontrolan Stok Material PD. Tuah Sekata Kabupaten Pelalawan

Sistem ini menggunakan metode peramalan Least Square untuk memprediksi kebutuhan Material, kemudian menggunakan Metode Pengendalian Persediaan Q Probabilistik Untuk Menentukan Order Quantity Optimal, Kapan Sebaiknya material dipesan kembali serta menentukan safety stock material untuk mencegah terjadinya kehabisan material.

Copyright © 2011 riadyhanafi. All Rights Reserved

Gambar 5.2 Menu Utama

Modul ini berfungsi untuk melakukan penambahan, perubahan dan penghapusan semua data material yang dilakukan ke dalam sistem.

Gambar 5.3 Menu Data Master Material

V-5

### 5.3 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk melihat hasil implementasi, apakah berjalan sesuai tujuan atau masih terdapat kesalahan-kesalahan. Pengujian Sistem Informasi Stok dilakukan pada lingkungan pengujian sesuai dengan lingkungan implementasi. Pengujian dilakukan dengan menguji fungsi-fungsi per modul.

#### 5.3.1 Lingkungan Pengujian

Perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan, data dan responden yang menguji sistem, serta bentuk observasi yang dilakukan. Sistem Pengontrolan Stok Material diuji dengan menggunakan komputer sebagai berikut :

1. Perangkat Keras

- a. *Processor Intel Dual Core 2.2 Ghz*
- b. *Memory 1 GB*
- c. *Harddisk* berkapasitas 160 GB

2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak dalam implementasi ini menggunakan :

- a. Sistem Operasi *Windows XP Profesional Service Pack 2*
- b. Bahasa Pemrograman *Visual Basic 6.0*
- c. DBMS *Microsoft SQL Server 2000*

#### 5.3.2 Pengujian dengan Menggunakan Metode *Blackbox*

Pengujian dengan menggunakan metode *blackbox* yaitu pengujian yang dilakukan untuk antarmuka perangkat lunak, pengujian ini dilakukan untuk memperlihatkan bahwa fungsi-fungsi bekerja dengan baik dalam artian masukan diterima dengan benar dan keluaran yang dihasilkan benar-benar tepat, pengintegrasian eksternal data dapat berjalan dengan baik.

Tabel 5.1 Identifikasi dan Rencana Pengujian

No.	Kelas Uji	Butir Uji	Tingkat Pengujian	Hasil
1.	Pengujian Halaman Pembuka	Menu Masuk	Pengujian Unit	Diterima
2.	Pengujian Menu	Menu Utama	Pengujian	Diterima

	Utama		Unit	
3	Pengujina Analisa	Menu Analisa Least Square	Pengujian Unit	Diterima
		Menu Analisa Metode Q	Pengujian Unit	Diterima
4.	Pengujian Menu Data Master	Menu Data Master Material	Pengujian Unit	Diterima
		Menu Data Master Suplier	Pengujian Unit	Diterima
5.	Pengujian Menu Pengelolaan Material	Menu Pengadaan Material	Pengujian Unit	Diterima
		Menu Penerimaan Material	Pengujian Unit	Diterima
		Menu Pengeluaran Material	Pengujian Unit	Diterima
6.	Pengujian Menu Pencarian	Menu Pencarian Pengadaan Material	Pengujian Unit	Diterima
		Menu Pencarian Penerimaan Material	Pengujian Unit	Diterima
		Menu Pencarian Pengeluaran Material	Pengujian Unit	Diterima
7	Pengujian Menu Laporan	Menu Laporan Pengadaan Material	Pengujian Unit	Diterima
		Menu Laporan Penerimaan Material	Pengujian Unit	Diterima
		Menu Laporan Pengeluaran Material	Pengujian Unit	Diterima

Pengujian dengan menggunakan *Blackbox* yang lebih rinci dapat dilihat pada lampiran E.

### 5.3.3 Kesimpulan Pengujian dengan Metode *Blackbox*

Setelah dilakukan pengujian pada material, *Output* yang dihasilkan dari implementasi Sistem Pengontrolan Stok Material pada PD. Tuah Sekata ini sesuai dengan analisa dan perancangan.

### 5.3.4 Pengujian dengan Menggunakan *User Acceptance Test*

*User Acceptance Test* adalah pengujian terakhir yang dilakukan oleh calon pengguna atas sistem yang telah siap kita ajukan. Hasil dari pengujian tersebut dilampirkan berupa kuisioner yang diisi oleh calon pengguna dalam hal ini yaitu karyawan PD. Tuah Sekata. Pertanyaan kuisioner tersebut yaitu :

Tabel 5.2. Jawaban hasil pengujian sistem dengan Kuisioner.

NO	PERTANYAAN	JAWABAN		
		YA	TIDAK	RAGU-RAGU
1	Apakah dari segi tampilan, aplikasi ini mudah digunakan dan dipahami?	2	1	
2	Menurut saudara, apakah perlu dilakukan training dalam penggunaan aplikasi ?	3		
3	Dari segi warna pada tampilannya, apakah warna yang ditampilkan dalam aplikasi ini sudah cocok dan serasi?	3		
4	Apakah aplikasi ada memberikan peringatan kondisi material yang telah mencapai titik minimum ?	3		
5	Pada saat sistem ini dijalankan, apakah ada kesalahan atau <i>error</i> pada salah satu menu yang disediakan?	2		1
6	Dari segi perhitungan yang saudara ketahui, apakah hasil perhitungan dari aplikasi tersebut sesuai dengan perhitungan manual?	2		1
7	Dari hasil yang telah diberikan, apakah menurut saudara penggunaan metode peramalan <i>least square</i> dan metode pengendalian persediaan Q probablistik bisa diterapkan di PD. Tuah Sekata ?	3		
8	Apakah setelah ada aplikasi Sistem Pengontrolan Stok Material dapat membantu perusahaan menentukan kebijakan persediaan?	3		

Dari data di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa perbandingan jawaban dari 3 orang penguji sistem yaitu 2:1 dan dapat di ambil kesimpulan bahwa Sistem Pengontrolan Stok Material ini dapat diterima oleh pihak PD. Tuah Sekata.

Sistem ini dapat mengontrol stok material yang ada di PD. Tuah Sekata tersebut dan dapat menentukan jumlah pemesanan yang optimal, menentukan kapan pemesanan dilakukan kembali, serta persediaan pengaman sehingga dapat membantu pihak manajemen dalam pengambilan keputusan khususnya dalam pengadaan material jika dibandingkan dengan sistem lama yang digunakan sekarang.

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Dengan adanya sistem pengontrolan stok material menggunakan model Q probabilistik, dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Perhitungan manual dan perhitungan komputerisasi dalam menentukan kuantitas pemesanan ( $Q^*$ ) optimal, titik minimum (*reorder point*) dan persediaan pengaman (*safety stock*) menunjukkan hasil yang sama.
2. Sistem akan terus menerus melakukan perubahan stok material terhadap aliran stok material yang masuk atau keluar dan akan memberi peringatan keadaan stok jika telah mencapai titik minimumnya.
3. Sistem hanya dapat melakukan transaksi pemesanan, penerimaan, dan pengeluaran material.
4. Sistem tidak dapat menentukan besar kuantitas pemesanan( $Q^*$ ) optimal jika perusahaan ingin menambahkan parameter terhadap batasan anggaran pembelian material dan luas gudang.

#### **6.2 Saran**

Agar sistem ini dapat bermanfaat baik untuk sekarang maupun akan datang, maka penulis memberikan saran, sebagai berikut :

1. Sistem yang dikembangkan hendaknya dapat memberitahukan keadaan stok minimum dengan media tambahan seperti pesan suara, sms, atau email kepada pengguna sistem.
2. Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan menu *retur* barang atau material yang rusak.
3. Bagi peneliti lain yang ingin mengembangkan sistem ini diharapkan menambah kriteria-kriteria kendala seperti batasan anggaran modal dan luas gudang.



## DAFTAR PUSTAKA

- Baroto, Teguh, "*Perencanaan dan Pengendalian Produksi*". Cetakan Pertama, Ghalia Indonesia, Jakarta, 2002
- Ernawati, Yutik dan Sunarsih, "*Sistem Pengendalian Persediaan Model Probabilistik Dengan Back Order Policy*". Jurnal Matematika. Vol. 11 No. 2, 2008. Diakses pada tanggal 3 agustus 2010 dari [http://eprints.undip.ac.id/1949/2/6.\\_Yutik\\_E\\_%26\\_Sunarsih.pdf](http://eprints.undip.ac.id/1949/2/6._Yutik_E_%26_Sunarsih.pdf)
- Ginting, Rosnani, "*Sistem Produksi*", Cetakan Pertama, Graha Ilmu, 2007.
- Hanif, Al-Fatta, "*Analisa dan Perancangan Sistem Informasi*", Edisi 1, Yogyakarta, Halaman 34, 67, 77, Andi Offset, 2007
- Sumadibrata, Hadi dan Ismail Bin Mohd, *(Q,r) Inventory System with Crashing Lead Time Condition*. J@TI UNDIP, Vol IV No 1, Januari 2009. Diakses 3 agustus 2010 dari <http://eprints.undip.ac.id/9330/>
- Jogiyanto, HM. "*Analisa dan Desain Sistem Informasi*", Edisi 1, Andi Offset, Halaman 34-41, Jakarta, 1999.
- Kristanto, Andri, "*Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*", Gava Media, Halaman 78, Yogyakarta, 2003
- Kusrini dan Andri Koniyo, "*Tutunan Praktis Membangun Sistem Informasi Akuntansi Dengan Visual Basic & Microsoft SQL Server*", Andi Yogyakarta, 2007
- Kusuma, Hendra, "*Perencanaan dan Pengendalian Produksi*", Edisi 1, Andi Offset, Halaman 134, Yogyakarta, 2002
- Pressman, Roger S, "*Rekayasa Perangkat Lunak*" , Graha Ilmu, 2003
- Rahmadeni, S, "*Optimasi Perencanaan Sistem Persediaan Bahan Baku Berdasarkan Kendala Kapasitas Area Penyimpanan*", Tugas Akhir Jurusan Matematika FMIPA Universitas Diponegoro, 2007
- Rangkuti, Freddy, "*Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis*", PT. Raja Grafindo Persada, Halaman 2, 26-27, 53, Jakarta, 2007.
- Ristono, Agus, "*Manajemen Persediaan*", Cetakan Pertama, Graha Ilmu, 2009.
- Subagyo, Pangestu, "*Dasar-dasar Operation Research*", Edisi 2, Dosen Fakultas Ekonomi Universitas Gadjah Mada, Halaman 206, Yogyakarta, 2000.

Sumayang, Lalu, "*Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*", Salemba Empat, Halaman 201, Jakarta, 2003.

Tersine, Richard J, "*Principles Of Inventory and Materials Management, Fourth Edition*", New Jersey, Prentice-Hall International, Inc. 1994

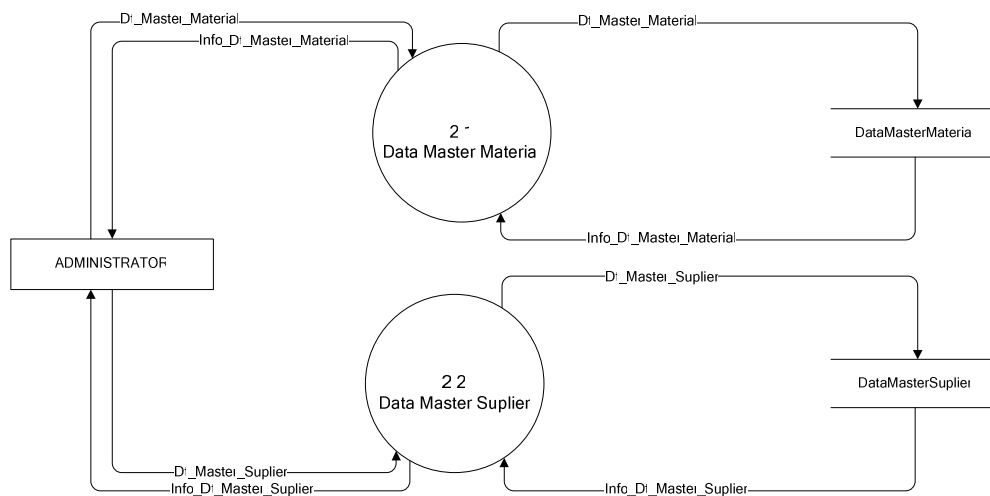
## LAMPIRAN A

### DATA FLOW DIAGRAM (DFD)

#### A.1 DFD LEVEL 2

*Data Flow Diagram* (DFD) untuk level 2 sebagai berikut:

##### A.1.1 Level 2 Pengelolaan Data Master



Gambar A.1 DFD Level 2 Pengelolaan Data Master

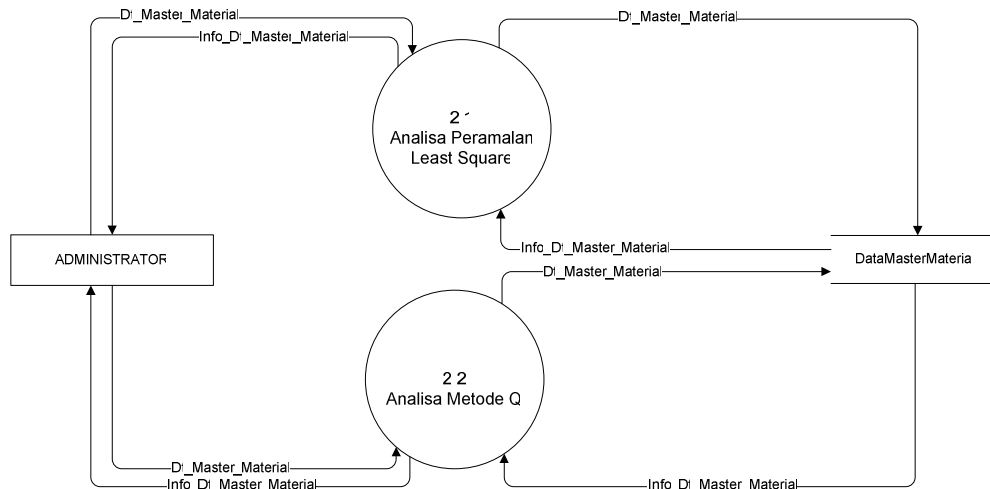
Tabel A.1 Keterangan Proses DFD Level 2 Pengelolaan Data Master

No.	Nama Proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1	Data Master Material	Dt_Master_Material	Info_Dt_Master_Material	Proses pengelolaan data master material.
2	Data Master Suplier	Dt_Master Suplier	Info_Dt_Master Suplier	Proses pengelolaan data master suplier.

Tabel A.2 Keterangan Aliran Data DFD Level 2 Pengelolaan Data Master

No.	Nama	Deskripsi
1	Dt_Master_Material	Pengelolaan data master material
2	Dt_Master Suplier	Pengelolaan data master suplier
3	Info_Dt_Master_Material	Informasi data master material
4	Info_Dt_Master Suplier	Informasi data master suplier

### A.1.2. Level 2 Data Analisa



Gambar A.2 DFD Level 2 Data Analisa

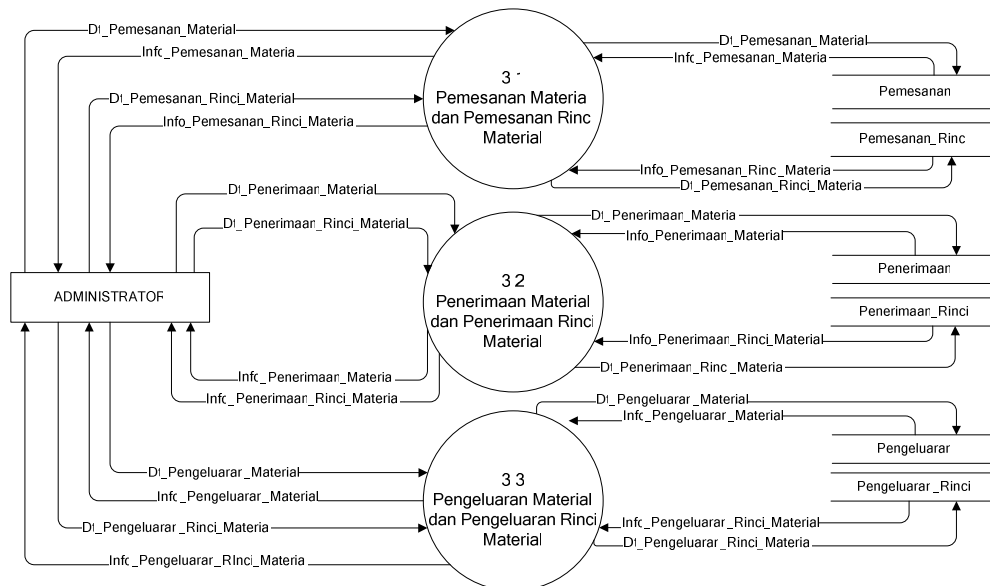
Tabel A.3 Keterangan Proses DFD Level 2 Data Analisa

No.	Nama Proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1	Analisa Peramalan Least Square	Dt_Master_Material	Info_Dt_Master_Material	Proses pengelolaan data analisa peramalan least square
2	Analisa Metode Q	Dt_Master_material	Info_Dt_Master_material	Proses pengelolaan data analisa metode Q

Tabel A.4 Keterangan Aliran Data DFD Level 2 Data Analisa

No.	Nama	Deskripsi
1	Dt_Master_Material	Analisa data master Material
2	Info_Dt_Master Suplier	Informasi analisa data master material

### A.1.3. Level 2 Pengelolaan Material



Gambar A.3 DFD Level 2 Pengelolaan Material

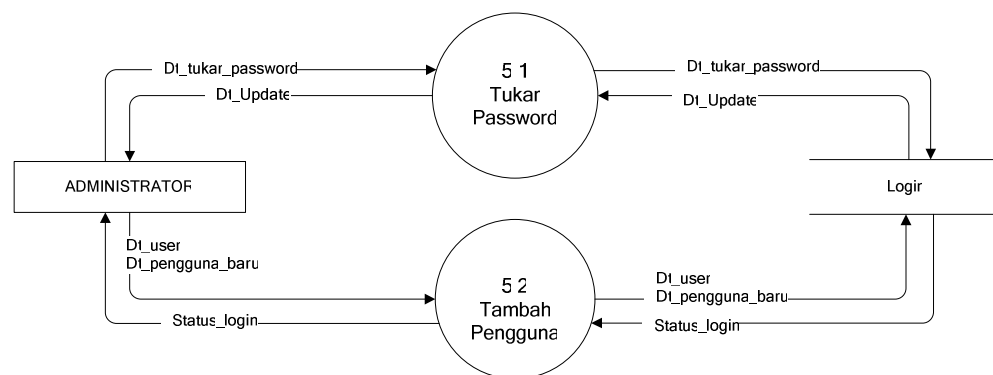
Tabel A.5 Keterangan Proses DFD Level 2 Pengelolaan Material

N o.	Nama Proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1	Pemesanan Material dan Pemesanan Rinci Material	- Dt_ Pemesanan_ Material - Dt_ Pemesanan_ Rinci_ Material	- Info_ Pemesanan_ Material - Info_ Pemesanan_ Rinci_ Material	Proses Pengelolaan Pemesanan Material dan Pemesanan_Rinci Material
2	Penerimaan Material dan Penerimaan Rinci Material	- Dt_ Penerimaan_ Material - Dt_ Penerimaan_ Rinci_ Material	- Info_ Penerimaan_ Material - Info_ Penerimaan_ Rinci_ Material	Proses Pengelolaan Penerimaan Material dan Penerimaan_Rinci Material
3	Pengeluaran Material dan Pengeluaran Rinci Material	- Dt_ Pengeluaran_ Material - Dt_ Pengeluaran_ Rinci_ Material	- Info_ Pengeluaran_ Material - Info_ Pengeluaran_ Rinci_ Material	Proses Pengelolaan Pengeluaran Material dan Pengeluaran_Rinci Material

Tabel A.6 Keterangan Aliran Data DFD Level 2 Pengelolaan Material

No.	Nama	Deskripsi
1	Dt_Pemesanan_Material	Pengelolaan pemesanan material
2	Dt_Pemesanan_Rinci_Material	Pengelolaan pemesanan rinc material
3	Dt_Penerimaan_Material	Pengelolaan penerimaan material
4	Dt_Penerimaan_Rinci_Material	Pengelolaan penerimaan rinci material
5	Dt_Pengeluaran_Material	Pengelolaan pengeluaran material
6	Dt_Pengeluaran_Rinci_Material	Pengelolaan rinci material
7	Info_Pemesanan_Material	Informasi pemesanan material
8	Info_Pemesanan_Rinci_Material	Informasi pemesanan Rinci material
9	Info_Penerimaan_Material	Informasi penerimaan material
10	Info_Penerimaan_Rinci_Material	Informasi penerimaan rinci material
11	Info_Pengeluaran_Material	Informasi pengeluaran material
12	Info_Pengeluaran_Rinci_Material	Informasi pengeluaran rinci material

#### A.1.4. Level 2 Pengelolaan Pengguna



Gambar A.4 DFD level 2 Pengelolaan Pengguna

Tabel A.7 Keterangan Proses DFD Level 2 Pengelolaan Pengguna

No.	Nama Proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1	Tukar Password	Dt_tukar_Password	Dt_update	Proses pengelolaan tukar password
2	Tambah Pengguna	Dt_user Dt_pengguna_baru	Status_login	Proses pengelolaan tamba pengguna

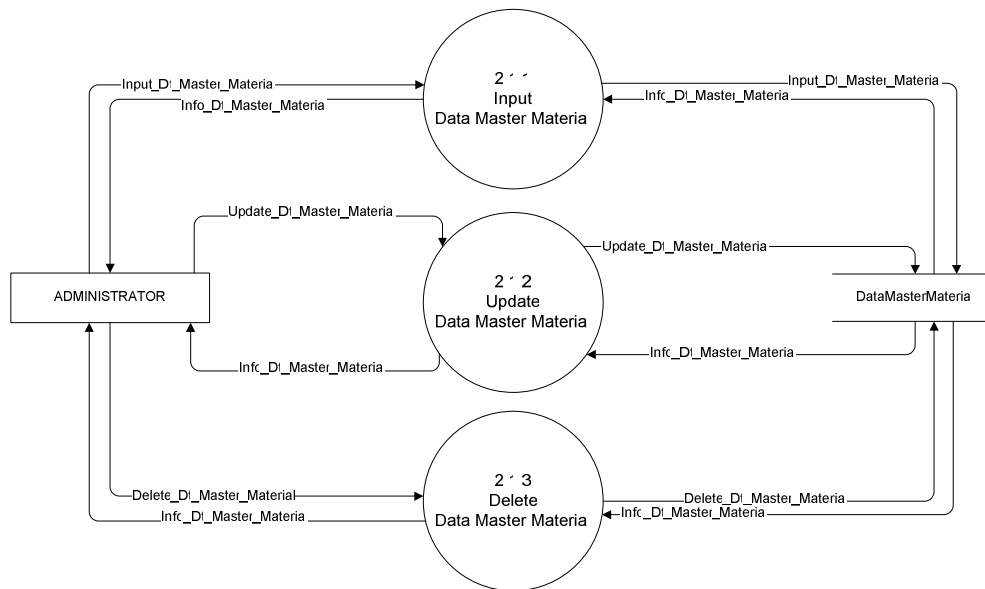
Tabel A.8 Keterangan Aliran Data DFD Level 2 Pengelolaan Pengguna

No.	Nama	Deskripsi
1	Dt_tukar_password	Pengelolaan tukar password
2	Dt_user	Pengelolaan tambah pengguna
3	Dt_pengguna_baru	Pengelolaan tambah pengguna
4	Dt_update	Informasi tukar password
5	Status_login	Informasi tambah pengguna baru

## A.2 DFD LEVEL 3

Data Flow Diagram (DFD) untuk level 3 sebagai berikut :

### A.2.1 Level 3 Data Master Material



Gambar A.5 DFD Level 3 Data Master Material

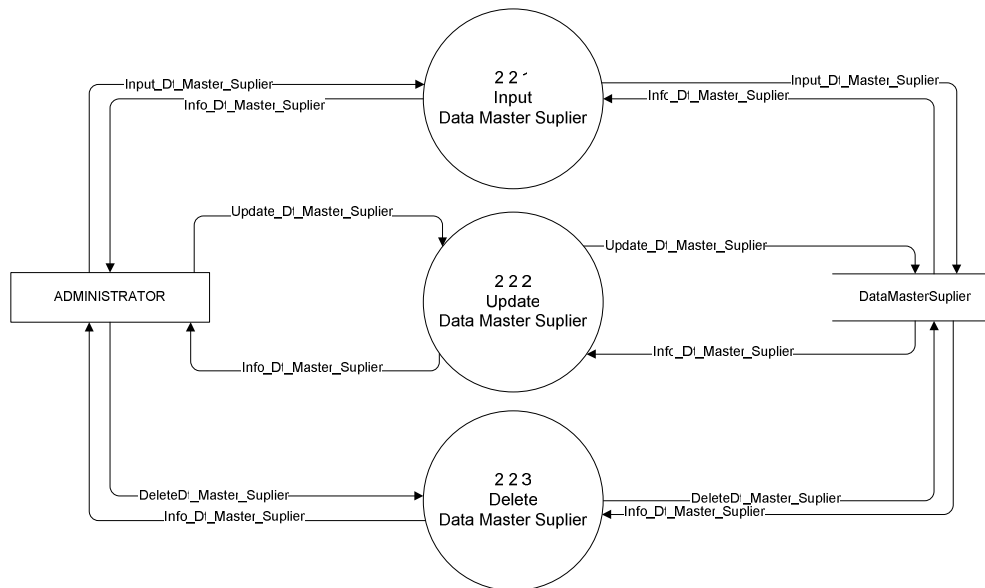
Tabel A.9 Keterangan Proses DFD Level 3 Data Master Material

No.	Nama Proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1	Input Data Master Material	Input_Dt_Master_Material	Info_Dt_Master_Material	Proses untuk penambahan data master material
2	Update Data Master Material	Update_Dt_Master_Material	Info_Dt_Master_Material	Proses untuk perubahan data master material
3	Delete Data Master Material	Delete_Dt_Master_Material	Info_Dt_Master_Material	Proses untuk penghapusan data master material

Tabel A.10 Keterangan Aliran Data DFD Level 3 Data Master Material

No.	Nama	Deskripsi
1	Input_Dt_Master_Material	Tambah data master Material
2	Update_Dt_Master_Material	ubah data master Material
3	Delete_Dt_Master_Material	hapus data master Material
4	Info_Dt_Master_Material	Informasi data master Material

### A.2.2 Level 3 Data Master Suplier



Gambar A.6 DFD Level 3 Data Suplier

Tabel A.11 Keterangan Proses DFD Level 2 Data Master Suplier

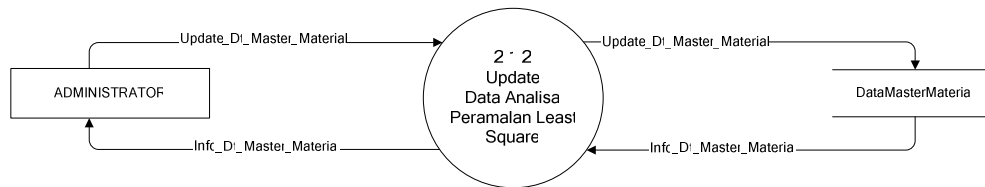
No	Nama Proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1	<i>Input</i> Data Master Suplier	<i>Input</i> _Dt_Master_Supplier	Info_Dt_Master_Supplier	Proses untuk penambahan data master Suplier
2	<i>Update</i> Data Master Suplier	<i>Update</i> _Dt_Master_Supplier	Info_Dt_Master_Supplier	Proses untuk perubahan data master Suplier
3	<i>Delete</i> Data Master Suplier	<i>Delete</i> _Dt_Master_Supplier	Info_Dt_Master_Supplier	Proses untuk penghapusan data master Suplier

Tabel A.12 Keterangan Aliran Data DFD Level 2 Data Master Suplier

No.	Nama	Deskripsi
1	<i>Input</i> _Dt_Master_Supplier	Tambah data master Suplier
2	<i>Update</i> _Dt_Master_Supplier	ubah data master Suplier
3	<i>Delete</i> _Dt_Master_Supplier	hapus data master Suplier
4	Info_Dt_Master_Supplier	Informasi data master Suplier



### A.2.3 Level 3 Data Analisa Peramalan *Least Square*



Gambar A.7 DFD Level 3 Data Analisa Peramaln *Least Square*

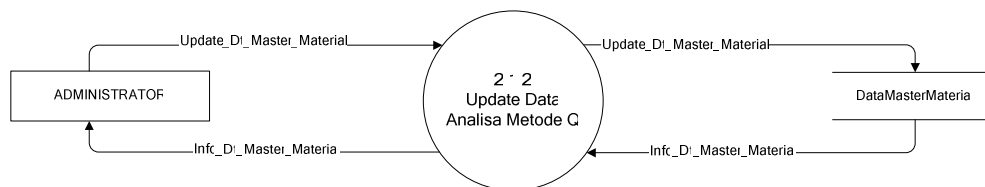
Tabel A.13 Keterangan Proses DFD Level 2 Data Analisa Peramalan *Least Square*

No	Nama Proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1	Update Data Master Suplier	Update_ Dt_Master_ material	Info_Dt_Master _material	Proses untuk perubahan data master material

Tabel A.14 Keterangan Aliran Data DFD Level 2 Analisa Peramalan *Least Square*

No.	Nama	Deskripsi
1	Update_ Dt_Master_ material	ubah data master material

### A.2.4 Level 3 Data Analisa Metode Q



Gambar A.8 DFD Level 3 Data Analisa Q

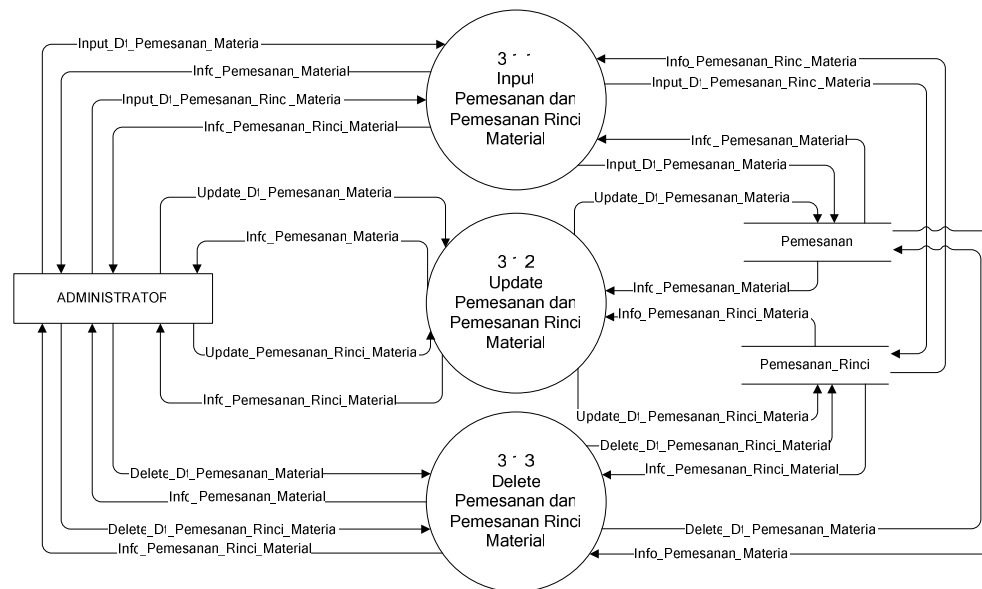
Tabel A.15 Keterangan Proses DFD Level 3 Data Analisa Metode Q

No	Nama Proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1	Update Data Master Suplier	Update_ Dt_Master_ material	Info_Dt_Master _material	Proses untuk perubahan data master material

Tabel A.16 Keterangan Aliran Data DFD Level 3 Data Analisa Metode Q

No.	Nama	Deskripsi
1	<i>Update_Dt_Master_material</i>	ubah data master material

### A.2.5 Level 3 Pemesanan Material



Gambar A.9 DFD Level 3 Pemesanan Material

Tabel A.17 Keterangan Proses DFD Level 3 Pemesanan Material

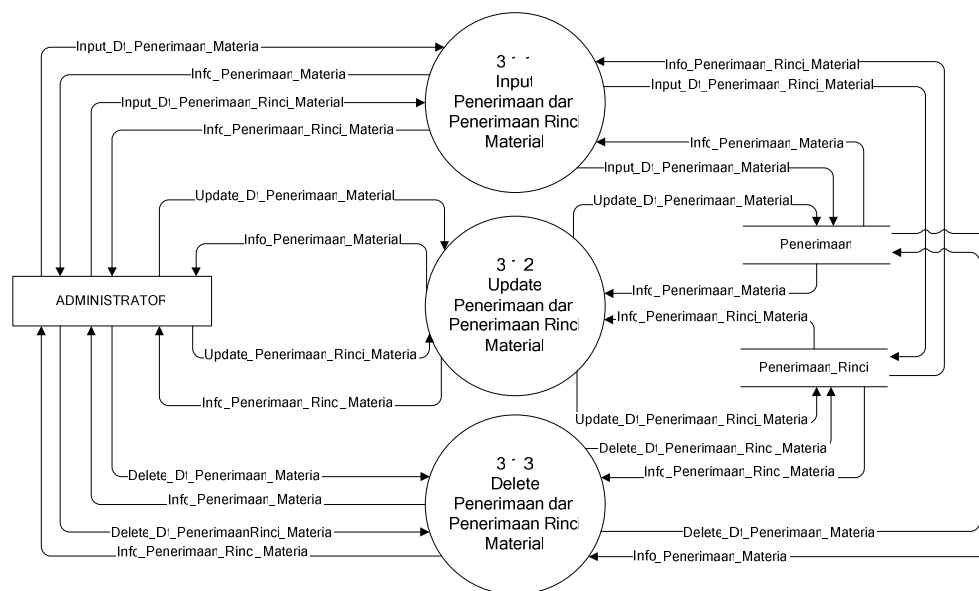
No.	Nama Proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1	<i>Input Pemesanan dan Pemesanan Rinci Material</i>	- <i>Input_Dt_Pemesanan_Material</i> - <i>Input_Dt_Pemesanan_Rinci_Material</i>	- Info_Pemesanan_Material - Info_Pemesanan_Rinci_Material	Proses untuk penambahan Pemesanan Material dan Pemesanan Rinci Material
2	<i>Update Pemesanan dan Pemesanan Rinci Material</i>	- <i>Update_Dt_Pemesanan_Material</i> - <i>Update_Dt_Pemesanan_Rinci_Material</i>	- Info_Pemesanan_Material - Info_Pemesanan_Rinci_Material	Proses untuk perubahan Pemesanan Material dan Pemesanan Rinci Material
3	<i>Delete Pemesanan dan</i>	- <i>Delete_Dt_Pemesanan_Material</i>	- Info_Pemesanan_Material - Info_Pemesanan	Proses untuk penghapusan data Pemesanan Material dan

	Pemesanan Rinci Material	- <i>Delete_Dt_Pemesanan_Rinci_Material</i>	n_Rinci_Material	Pemesanan Material	Rinci
--	--------------------------	---	------------------	--------------------	-------

Tabel A.18 Keterangan Aliran Data DFD Level 3 Pemesanan Material

No.	Nama	Deskripsi
1	<i>Input_Dt_Pemesanan_Material</i>	Tambah data Pemesanan Material
2	<i>Input_Dt_Pemesanan_Rinci_Material</i>	Tambah data Pemesanan Rinci Material
3	<i>Update_Pemesanan_Material</i>	ubah data Pemesanan Material
4	<i>Update_Pemesanan_Rinci_Material</i>	ubah data Pemesanan Rinci Material
5	<i>Delete_Pemesanan_Material</i>	hapus data Pemesanan Material
6	<i>Delete_Pemesanan_Rinci_Material</i>	hapus data Pemesanan Rinci Material
7	<i>Info_Pemesanan_Material</i>	Informasi data Pemesanan Material
8	<i>Info_Pemesanan_Rinci_Material</i>	Informasi data Pemesanan Rinci Material

#### A.2.6. Level 3 Penerimaan Material



Gambar A.10 DFD Level 3 Penerimaan Material

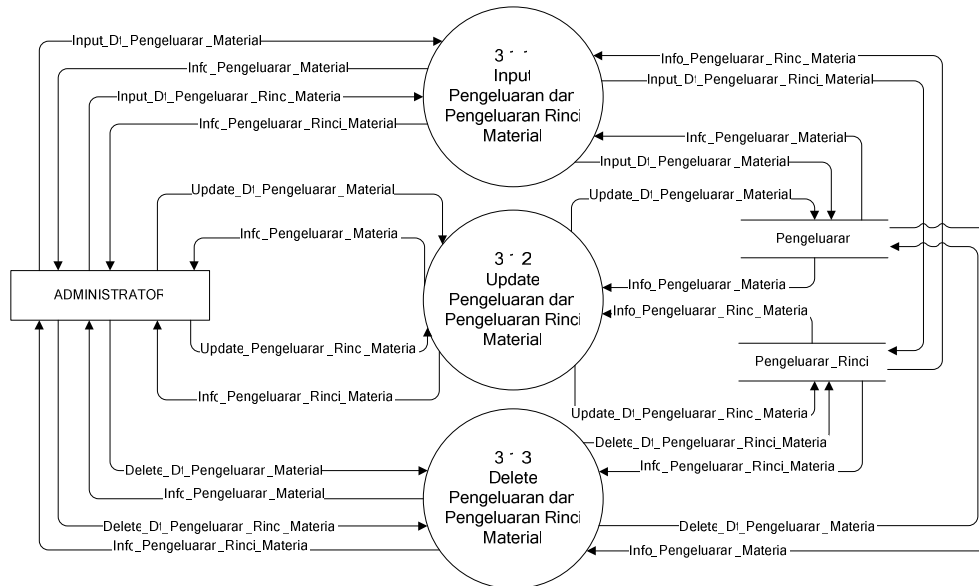
Tabel A.19 Keterangan Proses DFD Level 3 Penerimaan Material

No.	Nama Proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1	<i>Input</i> Penerimaan dan Penerimaan Rinci Material	- <i>Input_Dt_Penerimaan_M</i> aterial - <i>Input_Dt_Penerimaan_Ri</i> nci_Material	- Info_Penerimaan_Ma terial - Info_Penerimaan_Ri nci_Material	Proses untuk penambahan Penerimaan Material dan Penerimaan Rinci Material
2	<i>Update</i> Penerimaan dan Penerimaan Rinci Material	- <i>Update_Dt_Penerimaan_M</i> aterial - <i>Update_Dt_Penerimaan_Ri</i> nci_Material	- Info_Penerimaan _Material - Info_Penerimaan _Rinci_Material	Proses untuk perubahan Penerimaan Material dan Penerimaan Rinci Material
3	<i>Delete</i> Penerimaan dan Penerimaan Rinci Material	- <i>Delete_Dt_Penerimaan_M</i> aterial - <i>Delete_Dt_Penerimaan_Ri</i> nci_Material	- Info_Penerimaan_Ma terial - Info_Penerimaan _Rinci_Material	Proses untuk penghapusan data Penerimaan Material dan Penerimaan Rinci Material

Tabel A.20 Keterangan Aliran Data DFD Level 3 Penerimaan Material

No.	Nama	Deskripsi
1	<i>Input_Dt_Penerimaan</i> _Material	Tambah data penerimaan Material
2	<i>Input_Dt_Penerimaan_Rinci_Material</i>	Tambah data penerimaan_Rinci Material
3	<i>Update_Penerimaan_Material</i>	ubah data penerimaan Material
4	<i>Update_Penerimaan_Rinci_Material</i>	ubah data penerimaan_Rinci Material
5	<i>Delete_Penerimaan_Material</i>	hapus data penerimaan Material
6	<i>Delete_Penerimaan_Rinci_Material</i>	hapus data penerimaan_Rinci Material
7	<i>Info_Penerimaan_Material</i>	Informasi data penerimaan Material
8	<i>Info_Penerimaan_Rinci_Material</i>	Informasi data penerimaan_Rinci Material

### A.2.7. Level 3 Pengeluaran Material



Gambar A.11 DFD Level 3 Pengeluaran Material

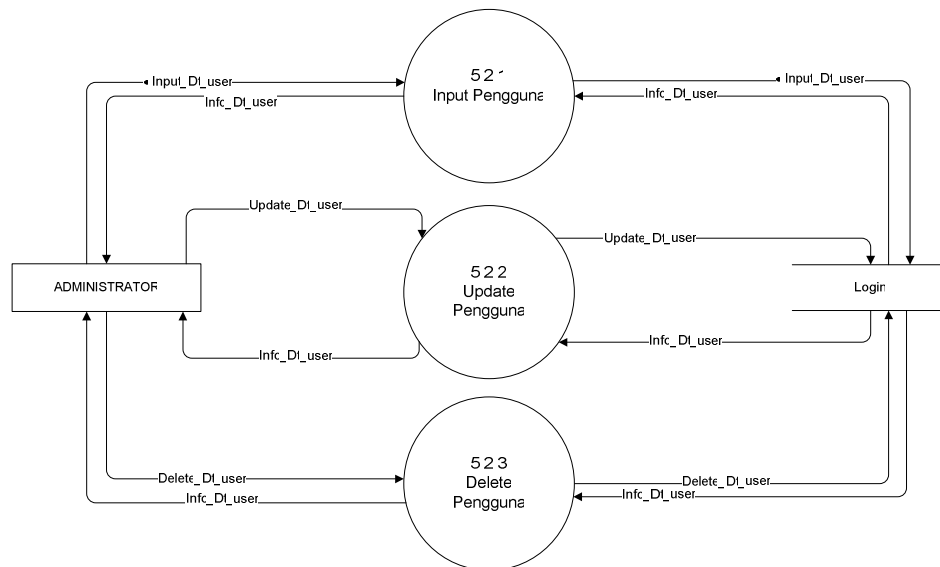
Tabel A.21 Keterangan Proses DFD Level 3 Pengeluaran Material

No.	Nama Proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1	<i>Input</i> Pengeluaran dan Pengeluaran Rinci Material	- <i>Input_Dt_Pengeluaran_M</i> aterial - <i>Input_Dt_Pengeluaran_Ri</i> nci_Material	- Info_Pengeluaran_M aterial - Info_Pengeluaran_Ri nci_Material	Proses untuk penambahan Pengeluaran Material dan Pengeluaran Rinci Material
2	<i>Update</i> Pengeluaran dan Pengeluaran Rinci Material	- <i>Update_Dt_Pengeluaran_M</i> aterial - <i>Update_Dt_Pengeluaran_Ri</i> nci_Mateial	- Info_Pengeluaran_M aterial - Info_Pengeluaran_Ri nci_Material	Proses untuk perubahan Pengeluaran Material dan Pengeluaran Rinci Material
3	<i>Delete</i> Pengeluaran dan Pengeluaran Rinci Material	- <i>Delete_Dt_Pengeluaran_M</i> aterial - <i>Delete_Dt_Pengeluaran_Ri</i> nci_Material	- Info_Pengeluaran_M aterial - Info_Pengeluaran_Ri nci_Material	Proses untuk penghapusan data Pengeluaran Material dan Pengeluaran Rinci Material

Tabel A.22 Keterangan Aliran Data DFD Level 3 Pengeluaran Material

No.	Nama	Deskripsi
1	<i>Input_Dt_Pengeluaran_Material</i>	Tambah data Pengeluaran Material
2	<i>Input_Dt_Pengeluaran_Rinci_Material</i>	Tambah data Pengeluaran Rinci Material
3	<i>Update_Pengeluaran_Material</i>	ubah data Pengeluaran Material
4	<i>Update_Pengeluaran_Rinci_Material</i>	ubah data Pengeluaran Rinci Material
5	<i>Delete_Pengeluaran_Material</i>	hapus data Pengeluaran Material
6	<i>Delete_Pengeluaran_Rinci_Material</i>	hapus data Pengeluaran Rinci Material
7	<i>Info_Pengeluaran_Material</i>	Informasi data Pengeluaran Material
8	<i>Info_Pengeluaran_Rinci_Material</i>	Informasi data Pengeluaran Rinci Material

### A.2.8. Level 3 Tambah Pengguna



Gambar A.12 DFD Level 3 Tambah Pengguna

Tabel A.23 Keterangan Proses DFD Level 3 Tambah Pengguna

No.	Nama Proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1	<i>Input Pengguna</i>	<i>Input_Dt_User</i>	<i>Info_Dt_User</i>	Proses untuk penambahan pengguna
2	<i>Update Pengguna</i>	<i>Update_Dt_User</i>	<i>Info_Dt_User</i>	Proses untuk perubahan pengguna
3	<i>Delete Pengguna</i>	<i>Delete_Dt_User</i>	<i>Info_Dt_User</i>	Proses untuk penghapusan pengguna

Tabel A.24 Keterangan Aliran Data DFD Level 3 Tambah Pengguna

No.	Nama	Deskripsi
1	<i>Input_Dt_User</i>	Tambah data pengguna
2	<i>Update_Dt_User</i>	ubah data pengguna
3	<i>Delete_Dt_User</i>	hapus data pengguna
4	<i>Info_Dt_User</i>	Informasi data pengguna

## LAMPIRAN B

### PERANCANGAN TABEL

#### B.1 Tabel Jenis Material

Nama : Jenis Material

Deksripsi : Berisi data master dari Jenis Material

*Primary Key* : Kode Jenis

Tabel B.1 Struktur Tabel Jenis\_Material

<i>Id field</i>	<i>Type dan Length</i>	<b>Deskripsi</b>	<b>Boleh Null</b>
kode_Jenis	Varchar(15)	Kode Jenis Material	Tidak
nama_jenis	Varchar(25)	Nama Jenis Material	Tidak
satuan	Varchar(25)	Satuan Material	Tidak

#### B.2 Tabel Data Master Material

Nama : Material

Deskripsi Isi : berisi data master material

*Primary key* : kode\_material

*Foreign Key* : kode\_jenis

Tabel B.2 Struktur Tabel Data Material

<i>Id field</i>	<i>Type dan Length</i>	<b>Deskripsi</b>	<b>Boleh Null</b>
kode_material	Varchar(15)	Kode Material	Tidak
kode_jenis	Varchar(15)	Kode Jenis Material	Tidak
nama_material	Varchar(25)	Nama Material	Tidak
harga_satuan	Integer	Harga Satuan Material	Tidak
stok	Integer	Stok Material digudang	Tidak
ROP	Integer	Titik pemesanan kembali material	Tidak
EOQ	Integer	Pemesanan Ekonomis	Tidak
Safety_stock	Varchar(15)	Persediaan pengaman	Tidak



ramalan_permintaan	Varchar(15)	Ramalan Permintaan	Tidak
Biaya_Pesan	Varchar(15)	Biaya Pesan	Tidak
Biaya_Simpan	Varchar(15)	Biaya Pesan	Tidak
Biaya_Kekurangan	Varchar(15)	Biaya Kekurangan	Tidak
Ratarata_permintaan	Varchar(15)	Rata Rata Permintaan	Tidak
Standar_deviasi	Varchar(15)	Penyimpangan Permintaan	Tidak
Total_biaya	Varchar(15)	total biaya persediaan	Tidak

### B.3 Tabel Data Master Suplier

Nama : Suplier

Deksripsi Isi : Berisi Data Master Suplier

*Primary Key* : kode\_suplier

Tabel B.3 Struktur Tabel Data Suplier

<i><b>Id field</b></i>	<b>Deskripsi</b>	<i><b>Type dan Length</b></i>	<b>Boleh Null</b>
kode_suplier	<i>Varchar(15)</i>	Kode supplier	Tidak
nama_suplier	<i>Varchar(25)</i>	Nama Suplier	Tidak
alamat	<i>Varchar(255)</i>	Alamat supplier	Tidak
telp	<i>Vachar(25)</i>	Nomor handphone/telp	Tidak
fax	<i>Vachar(25)</i>	Nomor fax	Tidak
email	<i>Vachar(25)</i>	Waktu tunggu pemesanan	Tidak

### B.4 Tabel Pemesanan Material

Nama : Pemesanan

Deksripsi Isi : Berisi data Pemesanan Material

*Primary Key* : no\_pemesanan

*Foreign Key* : kode\_suplier

Tabel B.4 Struktur Tabel Pemesanan Material

<i><b>Id field</b></i>	<i><b>Type dan Length</b></i>	<b>Deskripsi</b>	<b>Boleh Null</b>
no_pemesanan	<i>Varchar(15)</i>	No pemesanan material	Tidak
tgl_pesanan	<i>Date/Time</i>	Tanggal pemesanan Material	Tidak
kode_suplier	<i>Varchar(15)</i>	Kode suplier material	Tidak
total_harga	<i>Integer</i>	Total Harga pemesana	Tidak
status_pesanan	<i>Char(1)</i>	Status kedatangan pesanan	Tidak

### **B.5 Tabel Pemesanan\_Rinci**

Nama : Pemesanan\_Rinci

Deskripsi Isi : berisi data rincian material yang dipesan

*Foreign Key* 1 : no\_pemesanan

*Foreign Key* 2 : kode\_material

Tabel B.5 Struktur Tabel Pemesanan Rinci

<i><b>Id field</b></i>	<i><b>Type dan Length</b></i>	<b>Deskripsi</b>	<b>Boleh Null</b>
no_pemesanan	<i>Varchar(15)</i>	Nomor pemesanan	Tidak
kode_material	<i>Varchar(15)</i>	Kode material pesanan	Tidak
harga_satuan	<i>Integer</i>	Harga satuan material	Tidak
EOQ	<i>Integer</i>	Kuantitas Pemesanan Optimal	Tidak
sub_total	<i>Integer</i>	Total harga per material	Tidak

### **B.6 Tabel Penerimaan**

Nama : Penerimaan

Deskripsi Isi : berisi data penerimaan material

*Primary key* : no\_faktur

*Foreign Key* : no\_pemesanan

Tabel B.6 Struktur Tabel Penerimaan

<i><b>Id field</b></i>	<i><b>Type dan Length</b></i>	<b>Deskripsi</b>	<b>Boleh Null</b>
no_faktur	<i>Varchar(15)</i>	Nomor transaksi pengeluaran Material	Tidak
tgl_faktur	<i>Datetime</i>	Tgl_faktur penerimaan	Tidak
no_pemesanan	<i>Varchar(15)</i>	Nomor pemesanan	Tidak
total_harga	<i>Integer</i>	Total harga material	Tidak

### **B.7 Tabel Penerimaan\_Rinci**

Nama : Penerimaan\_Rinci

Deksripsi Isi : berisi data tentang rincian penerimaan material

*Foreign Key* : no\_faktur

Tabel B.7 Struktur Tabel Penerimaan Rinci

<i><b>Id field</b></i>	<i><b>Type dan Length</b></i>	<b>Deskripsi</b>	<b>Boleh Null</b>
no_faktur	<i>Varchar(15)</i>	No_faktur penerimaan	Tidak
kode_material	<i>Varchar(15)</i>	Kode material yang diterima	Tidak
harga_satuan	<i>Integer</i>	Harga satuan material	Tidak
stok_masuk	<i>Integer</i>	Jumlah Material yang masuk	Tidak
Sub_total	<i>Integer</i>	Total harga per material	Tidak

### **B.8 Tabel Pengeluaran**

Nama : Pengeluaran

Deksripsi Isi : berisi data tentang pengeluaran material

*Primary Key* : no\_pengeluaran

Tabel B.8 Struktur Tabel Pengeluaran

<i><b>Id field</b></i>	<i><b>Type dan Length</b></i>	<b>Deskripsi</b>	<b>Boleh Null</b>
no_pengeluaran	<i>Varchar(15)</i>	Nomor Bukti pengeluaran	Tidak
tgl_keluar	<i>Datetime</i>	Tanggal Keluar Material	Tidak
total_harga	<i>Integer</i>	Total harga material keluar	Tidak

### B.9 Tabel Pengeluaran\_Rinci

Nama : Pengeluaran\_Rinci

Deksripsi Isi : berisi data tentang rincian pengeluaran material

*Foreign Key* 1 : no\_pengeluaran

*Foreign Key* 2 : kode\_material

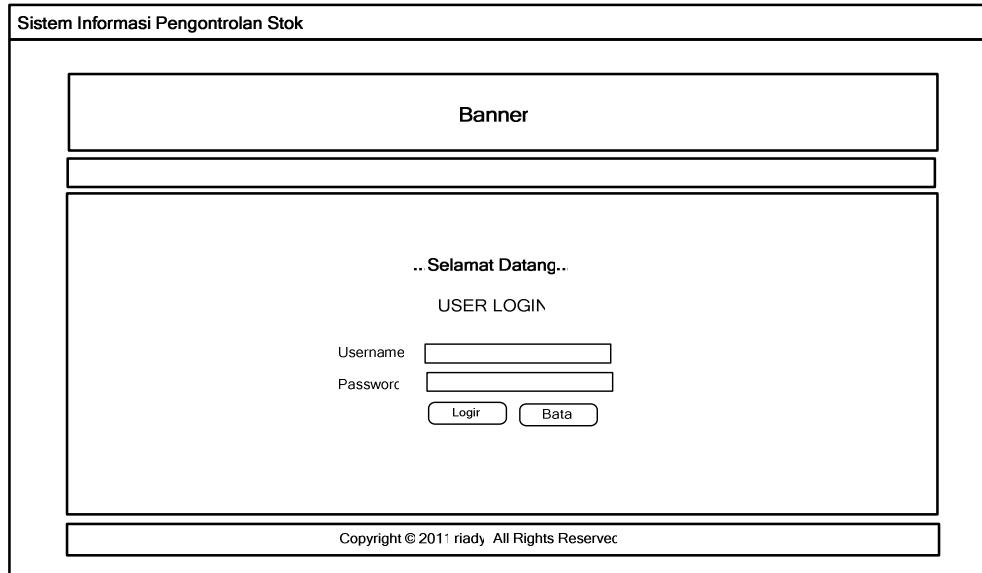
Tabel B.9 Struktur Tabel Pengeluaran\_Rinci

<i><b>Id field</b></i>	<i><b>Type dan Length</b></i>	<b>Deskripsi</b>	<b>Boleh Null</b>
no_pengeluaran	<i>Varchar(15)</i>	Nomor Bukti Pengeluaran	Tidak
kode_material	<i>Datetime</i>	Kode Material	Tidak
harga_satuan	<i>Integer</i>	Harga Satuan	Tidak
stok_keluar	<i>Integer</i>	Jumlah stok yang dikeluarkan	Tidak
sub_total	<i>Integer</i>	Total_harga per material	Tidak

## LAMPIRAN C

### PERANCANGAN ANTAR MUKA

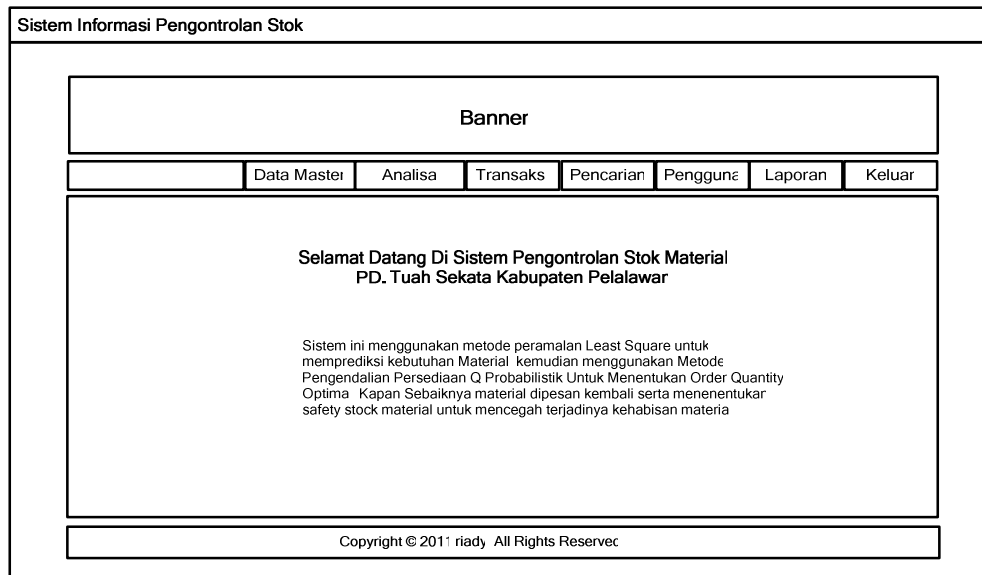
#### C.1 Perancangan *Login* Sistem



The wireframe illustrates the layout of the login system interface. It is titled "Sistem Informasi Pengontrolan Stok" at the top. Below the title is a "Banner" section. A horizontal line separates the banner from the main content area. The main content area contains the text ".. Selamat Datang.." followed by "USER LOGIN". Below this, there are two input fields: "Username" and "Password". Under the "Password" field are two buttons labeled "Login" and "Bata". At the bottom of the main content area is a footer containing the text "Copyright © 2011 riady All Rights Reservec".

Gambar C.1 Perancangan *Login* Sistem

Menu login pengguna ini berfungsi untuk melakukan *login* ke sistem, dengan cara mengisi *username* dan *password* pada kotak *login*. Saat login berhasil maka akan tampil menu utama seperti gambar C.2.



Gambar C.2 Perancangan Menu Utama

Menu utama dari aplikasi ini berisi menu data master yang berfungsi untuk data master material dan data master supplier, menu analisa yang terdiri dari menu *Least Square* yang berfungsi untuk melakukan peramalan, menu Metode Q yang berfungsi untuk menentukan jumlah pemesanan ekonomis dan titik pemesanan kembali. Menu transaksi yang berfungsi untuk melakukan proses pemesanan material, penerimaan material dan pengeluaran material, menu pencarian yang berfungsi untuk melakukan proses pencarian pemesanan material, pencarian penerimaan material dan pencarian pengeluaran material, menu pengelolaan pengguna yang berfungsi untuk tambah data pengguna dan tukar *password* pengguna, menu laporan yang berfungsi untuk melakukan proses laporan pemesanan material, laporan penerimaan material dan laporan pengeluaran material.

## C.2 Perancangan Data Master Material

Pada menu data master terdapat 2 sub menu, yaitu sub menu data master material dan sub menu data master supplier. Sub menu data master material berguna untuk mencatat semua data material yang ada. Perancangan sub menu data master material dapat di lihat pada gambar C.3 sebagai berikut:

Sistem Informasi Pengontrolan Stok

Banner

Data Master

Analisa

Transaks

Pencarian

Pengguna

Laporan

Keluar

Formulir Pengelolaan Data Material Listrik

Jenis Material

Kode Material

Nama Material

Harga Satuan

Stok

Stok Minimum

EOC

Safety stock

Simpan

Ubah

Hapus

Copyright © 2011 riady All Rights Reserved

Gambar C.3 Perancangan Menu Data Master Material

Sub menu data master supplier berguna untuk mencatat data supplier yang ada. Perancangan sub menu data master supplier dapat di lihat pada gambar C.4 sebagai berikut:

Sistem Informasi Pengontrolan Stok

Banner

Data Master

Analisa

Transaks

Pencarian

Pengguna

Laporan

Keluar

Formulir Pengelolaan Data Supplier

Kode Supplier

Nama Supplier

Alamat Supplier

Nc HP / Telp

Fax

Email

Simpan

Ubah

Hapus

Copyright © 2011 riady All Rights Reserved

Gambar C.4 Perancangan Menu Data Master Supplier

### C.3 Perancangan Menu Analisa

Pada menu Analisa terdapat 2 sub menu yaitu sub menu *Least Square* dan sub menu Metode Q. Sub menu *Least Square* berguna untuk melakukan analisa peramalan permintaan kebutuhan material. Sub menu Metode Q berguna untuk menganalisa berapa jumlah barang yang mesti dipesan dan menentukan titik pemesanan kembali material serta total biaya yang akan dikeluarkan.

Perancangan sub menu *Least Square* dapat dilihat pada gambar C.5, dan perancangan sub menu Metode Q dapat dilihat dari pada gambar C.6

Berikut Perancangan Sub Menu *Least Square* :

Sistem Informasi Pengontrolan Stok						
Banner						
	Data Master	Analisa	Transaks	Pencarian	Pengguna	Laporan
<div>Formulir Analisa Peramalan Menggunakan Least Square</div> <div><div>Kode Material <input type="text"/></div><div>Dari Tahun <input type="text"/></div><div>Nama Material <input type="text"/></div><div>Sampai Tahun <input type="text"/></div><div>Tahun</div><div>Data Aktua</div><div>Hasil Ramalan</div><div>MAPE</div><div>MAC</div><div>MSE</div><div><div><math>Y = ax + b</math></div><div><input type="text"/></div><div><input type="text"/></div><div><input type="text"/></div></div><div><div>Hitung Peramalan dan Error</div><div>Peramalan Permintaan Tahun <input type="text"/></div></div></div>						
Copyright © 2011 riady All Rights Reserved						

Gambar C.5 Perancangan Sub Menu *Least Square*



Berikut Perancangan Sub Menu Metode Q :

Sistem Informasi Pengontrolan Stok

Banner

Data Master
Analisa
Transaks
Pencarian
Pengguna
Laporan
Keluar

Formulir Analisa Kebutuhan Persediaan Menggunakan Metode Q

Kode Material

Parameter	Nilai
Permintaan (D)	
Biaya Pesan(A)	
Biaya Simpar (h)	
Rata rata permintaan	
Standar devias	

Hitung

Parameter	Nilai
<i>Economic Order Quantity</i>	
<i>Reorder Point</i>	
<i>Safety Stock</i>	

Biaya Pemesanan / tahun	Biaya Penyimpanan / tahun	Biaya Kekurangan / tahun	Total Biaya

Copyright © 2011 riady All Rights Reservec

Gambar C.6 Perancangan Sub Menu Metode Q

#### C.4 Perancangan Menu Transaksi Material

Pada menu transaksi material, terdapat 3 sub menu yaitu pemesanan material, penerimaan material dan pengeluaran material. Sub menu pemesanan material berguna untuk mencatat pesanan material yang dibutuhkan, sub menu penerimaan material berguna untuk mencatat semua material yang telah diterima dan sub menu pengeluaran material berguna untuk mencatat semua pengeluaran material. Perancangan sub menu pemesanan material dapat di lihat pada gambar C.7, perancangan sub menu penerimaan material dapat di lihat pada gambar C.8 dan perancangan sub menu pengeluaran material dapat di lihat pada gambar C.9.

Berikut ini adalah perancangan sub menu pemesanan material:

Banner

Data MasterAnalisaTransaksiPencarianPenggunaLaporanKeluar

Formulir Pengelolaan Data Pemesanan Material

Kode SuplierNo Pengadaan  
Nama SuplierTanggal

Kode Material	Nama Material	Satuan	Harga Satuan	EOC	Sub Total	
					Tota	<input type="text"/>

SimpanUbahHapus

Gambar C.7 Perancangan Sub Menu Pemesanan Material

Berikut ini adalah perancangan sub menu penerimaan material:

Sistem Informasi Pengontrolan Stok

Banner

Data Master

Analisa

Transaks

Pencarian

Pengguna

Laporan

Keluar

Formulir Pengelolaan Data Penerimaan Material

No Pengadaan

Kode Material

Nm Material

Kode Suplier

Nama Suplier

Harga Satuan

EOC

Sub Total

No Faktur

Kode Material

Tanggal Faktur

EOQ Terima

Kode Material

Nm Material

Kode Suplier

Nama Suplier

Harga Satuan

EOC

Sub Total

Simpan

Ubah

Hapus

Copyright © 2011 riady All Rights Reserved

Gambar C.8 Perancangan Sub Menu Penerimaan Material

<b>Banner</b>							
		Data Master	Analisa	Transaks	Laporan	Pengguna	Keluar

**Formulir Pengelolaan Data Pengeluaran Materi**

Nc Transaks        Tanggal   

Kode Material	Nm Material	Jenis Material	Satuan	Hargæ	Stok	Stok Keluar
<b>Tota</b>						<input type="text"/>

### C.5 Perancangan Menu Pencarian Material

C-7

Berikut ini adalah perancangan sub menu cari pemesanan material:

Sistem Informasi Pengontrolan Stok

Banner

Data Master Analisa Transaks Pencarian Pengguna Laporan Keluar

Formulir Pengelolaan Pencarian Pemesanan Material

Pencarian :  
By

Kode Pemesanan	Kode Material	Nama Material

Kode Pemesanan  
Tanggal Pemesanan  
Kode Material  
Nama Material  
Total Harga Material  
EOC  
ROF  
Jenis Material  
Satuan  
Biaya Simpan  
Biaya Pesar  
Biaya Kekurangan

Copyright © 2011 riady All Rights Reserved

Gambar C.10 Perancangan Sub Menu Pencarian Pemesanan Material

Berikut ini adalah perancangan sub menu cari penerimaan material:

Sistem Informasi Pengontrolan Stok

Banner

Data Master Analisa Transaks Pencarian Pengguna Laporan Keluar

Formulir Pengelolaan Pencarian Penerimaan Material

Pencarian :  
By

Kode Pemesanan	Kode Material	Nama Material

Kode Pemesanan  
Tanggal Faktur  
No Faktur  
Kode Material  
Nama Suplier  
Nama Material  
Jenis Material  
Satuan Material  
Harga Satuan  
EOC  
ROF  
Total Harga Material

Copyright © 2011 riady All Rights Reserved

Gambar C.11 Perancangan Sub Menu Pencarian Penerimaan Material

Berikut ini adalah perancangan sub menu cari pengeluaran material:

Sistem Informasi Pengontrolan Stok

Banner

Data Master
Analisa
Transaks
Pencarian
Pengguna
Laporan
Keluar

Formulir Pengelolaan Pencarian Pengeluaran Material

Pencarian  
By

Kode Pengeluaran	Kode Material	Nama Material

Kode Pengeluaran  
Tanggal Pengeluaran  
Kode Material  
Nama Material  
Jenis Material  
Satuan    Material  
Harga Satuan  
Jumlah Stok Keluar  
Stok  
EOC  
ROF

Copyright © 2011 riady All Rights Reserved

Gambar C.12 Perancangan Sub Menu Pencarian pengeluaran Material

## C.6 Perancangan Menu Pengelolaan Pengguna

Pada menu pengelolaan pengguna ini berfungsi untuk mengelola hak akses semua data pengguna sistem yang ada pada PD. Tuah Sekata. Perancangan menu pengguna dapat dilihat pada gambar C.13

Sistem Informasi Pengontrolan Stok

Banner

Data Master
Analisa
Transaks
Pencarian
Pengguna
Laporan
Keluar

Formulir Pengelolaan Pengguna Data Sistem

ID

Nama

Alamat

User Name

Password

Leve

View Data

Copyright © 2011 riady All Rights Reserved

Gambar C.13 Perancangan Sub Menu Tambah Pengguna

### C.7 Perancangan Menu Laporan

Pada menu laporan terdapat 3 sub menu yaitu sub menu laporan pemesanan material, sub menu laporan penerimaan material dan sub menu laporan pengeluaran material. Sub menu laporan pemesanan material berguna untuk menampilkan data pemesanan material yang ada. Sebelum data laporan pemesanan material tersebut ditampilkan, akan muncul tampilan untuk menentukan waktu yang diinginkan. Perancangan tampilan waktu yang diinginkan dapat di lihat pada gambar C.14 sebagai berikut:

The screenshot shows a web application interface for 'Sistem Informasi Pengontrolan Stok'. At the top is a 'Banner' section. Below it is a horizontal navigation menu with buttons: 'Data Master', 'Analisa', 'Transaks', 'Pencarian', 'Pengguna', 'Laporan', and 'Keluar'. The 'Laporan' button is highlighted. The main content area is titled 'Formulir Pengelolaan Laporan Pemesanan Material'. It contains two date selection fields: 'Dari Tanggal' with a dropdown showing '1 - Me - 2010' and 'Sampai Tanggal' with a dropdown showing '1 - Me - 2011'. Below these fields is a 'Cetak' button. At the bottom of the page is a footer with the text 'Copyright © 2011 riady All Rights Reserved'.

Gambar C.14 Perancangan Menu Laporan Pemesana Material

Setelah waktu ditentukan, tombol cetak laporan berfungsi untuk menampilkan data laporan pemesanan material.

Sub menu laporan penerimaan material berguna untuk menampilkan data material yang diterima. Sebelum data laporan penerimaan material tersebut ditampilkan, akan muncul tampilan untuk menentukan waktu yang diinginkan. Perancangan tampilan waktu yang diinginkan dapat di lihat pada gambar C.15 sebagai berikut:

<b>Sistem Informasi Pengontrolan Stok</b>							
<b>Banner</b>							
	Data Master	Analisa	Transaks	Pencarian	Pengguna	Laporan	Keluar
<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">Formulir Pengelolaan Laporan Penerimaan Material</div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="text-align: right;">Dari Tanggal</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">1 - Me - 2010 ▾</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="text-align: right;">Sampai Tanggal</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">1 - Me - 2011 ▾</div> </div> <div style="margin-top: 10px; text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 20px; display: inline-block;">Cetak</div> </div>							
Copyright © 2011 riady All Rights Reserved							

Gambar C.15 Perancangan Menu Laporan Penerimaan Material

Sub menu laporan pengeluaran material berguna untuk menampilkan data laporan pengeluaran material. Sebelum data tersebut ditampilkan, akan muncul tampilan untuk menentukan waktu yang diinginkan. Perancangan tampilan waktu yang diinginkan dapat di lihat pada gambar C.16 sebagai berikut:

<b>Sistem Informasi Pengontrolan Stok</b>							
<b>Banner</b>							
	Data Master	Analisa	Transaks	Pencarian	Pengguna	Laporan	Keluar
<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">Formulir Pengelolaan Laporan Pengeluaran Material</div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="text-align: right;">Dari Tanggal</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">1 - Me - 2010 ▾</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="text-align: right;">Sampai Tanggal</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">1 - Me - 2011 ▾</div> </div> <div style="margin-top: 10px; text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 20px; display: inline-block;">Cetak</div> </div>							
Copyright © 2011 riady All Rights Reserved							

Gambar C.16 Perancangan Laporan Pengeluaran Material

## LAMPIRAN D

### HASIL IMPLEMENTASI

#### D.1 Menu Data Master Suplier

Pada menu ini berfungsi untuk melakukan penambahan, perubahan dan penghapusan semua data suplier yang dilakukan ke dalam sistem.

**PD. TUAH SEKATA**  
Kabupaten Pelalawan

Stock Controlling System

Data Master   Analisa   Transaksi   Pencarian   Pengguna   Laporan   Keluar

**Formulir Pengelolaan Data Suplier**

Kode Suplier:

Nama Suplier:

Alamat Suplier:

No. HP / Telp:

Fax:

Email:

Kode Suplier	Nama Suplier	Alamat	Kor
S-01	PT. Fuji Dama Electric	Jakarta	02
S-02	Sinar Lestari	Pekanbaru	08
S-03	Global Electric	Pekanbaru	08


Copyright © 2011 riady.hanafi. All Rights Reserved

Gambar D.1 Menu Data Master Suplier



## D.2 Menu Analisa *Least Square*

Pada menu ini berfungsi untuk melakukan analisa peramalan permintaan pada tahun mendatang, dimana hasil peramalan didapat berdasarkan dari data historis material yang dikeluarkan setiap periodenya, kemudian diolah dengan perhitungan metode yang telah dimasukkan kedalam aplikasi ini.



**PD. TUAH SEKATA**  
Kabupaten Pelalawan

Stock Controlling System

Data MasterAnalisaTransaksiPencarianPenggunaLaporanKeluar

**Formulir Analisa Peramalan Menggunakan Least Square**

Kode MaterialMT-00001

Dari Tahun2004

Nama MaterialKWH 1 Fasa

Sampai Tahun2010

Tahun	Data Aktual	Hasil Peramalan	MAPE	MAD	MSE
1	362	495.54	36.89	133.54	17832.93
2	544	582.79	7.13	38.79	1504.66
3	903	670.04	25.8	232.96	54270.36
4	837	757.29	9.52	79.71	6353.68
5	788	844.54	7.18	56.54	3136.77
6	863	931.79	7.23	62.79	3942.58
7	998	1019.04	2.11	21.04	442.68
			95.86	625.37	87543.66
			13.69	89.34	12,506.24

$$y = 87.25x + 408.29$$

# Hitung Peramalan dan Error #


Peramalan Permintaan Tahun 2011 = **1106** Unit

Copyright © 2011 riadyhanafi. All Rights Reserved

Gambar D.2 Menu Analisa *Least Square*

### D.3 Menu Analisa Metode Q

Pada menu ini berfungsi untuk melakukan analisa kebutuhan material, menentukan jumlah material yang harus dipesan, menentukan titik pemesanan kembali, dan memberikan gambaran total biaya yang akan dikeluarkan selama satu tahun untuk mengadakan satu material.



**PD. TUAH SEKATA**  
Kabupaten Pelalawan

Stock Controlling System

Data MasterAnalisaTransaksiPencarianPenggunaLaporanKeluar

**Formulir Analisa Kebutuhan Persediaan Menggunakan Metode Q**

Kode Material

MT-00001

Parameter	Nilai
Permintaan (D)	Rp. 1106
Biaya Pesan (A)	Rp. 250000
Biaya Simpan (h)	Rp. 10000
rata-rata permintaan	30 Unit
Standar Deviasi	10 Unit

Hitung

Parameter Optimal	Hasil	
Economic Order Quantity	239	Unit
Reorder Point	47	Unit
Safety Stock	17	Unit

Biaya Pemesanan / Tahun	Biaya Penyimpanan / Tahun	Biaya Kekurangan / Tahun	Total Biaya
Rp. 1,156,904	Rp. 1,365,000	Rp. 33,981	Rp. 2,555,885

Copyright © 2011 riady.hanafi. All Rights Reserved

Gambar D.3 Menu Analisa Metode Q

Pada menu ini berfungsi untuk melakukan penambahan, perubahan dan penghapusan pemesanan semua data material yang akan dipesan ke suplier yang dilakukan ke dalam sistem.

[illegible]

Gambar D.4 Menu Pemesanan Material

## D.5 Menu Penerimaan Material

Pada modul ini berfungsi untuk melakukan penambahan, perubahan dan penghapusan pencatatan terhadap penerimaan semua data material yang telah dikirim oleh supplier yang dilakukan ke dalam sistem.

**PD. TUAH SEKATA**  
Kabupaten Pelalawan

Stock Controlling System

Data Master   Analisa   Transaksi   Pencarian   Pengguna   Laporan   Keluar

**Formulir Pengelolaan Data Penerimaan Material**

No Pemesanan: PO-0001

Kode Material	Nama Material	Kode Suplier	Nama Suplier	Harga Satuan	EOQ	Sub Total
MT-00001	KWH 1 Fhasa	KWH	PT. Fuji Darma Elect...	176000	239	42064000

No Faktur: 1      Kode Material: MT-00001  
Tanggal Faktur: 1 /16/2011      EOQ Terima:  

No. Faktur	Kode Material	Nama Material	Jenis Material	Harga Satuan	EOQ	Sub Total

Copyright © 2011 riadyhanafi. All Rights Reserved

Gambar D.5 Menu Penerimaan Material

Modul ini berfungsi untuk mencatat transaksi pengeluaran data material yang dilakukan ke dalam sistem dan akan memberikan informasi batas minimum persediaan material. Ketika nama material dipilih maka akan menampilkan data material yang siap untuk dikeluarkan. Apabila data material telah memasuki batas minimum maka akan muncul pesan berupa informasi “Stok Telah Mencapai Titik Minimum, Silahkan Order Kembali”.

Gambar D.6 Menu Pengeluaran Material

#### D.7 Menu Pencarian Pemesanan Material

Pada modul ini dapat dicari pemesanan material sesuai dengan kriteria pencarian berdasarkan No Pemesanan, kode Material, dan nama material.

[illegible]

Gambar D.7 Menu Pencarian Pemesanan Material

#### D.8 Menu Pencarian Penerimaan Material


Pada modul ini dapat dicari penerimaan material sesuai dengan kriteria pencarian berdasarkan No Faktur, No Pemesanan, dan kode material.

[illegible]

Gambar D.8 Menu Pencarian Penerimaan Material

## D.9 Menu Pencarian Pengeluaran Material

Pada modul ini dapat dicari pengeluaran material sesuai dengan kriteria pencarian berdasarkan No Pengeluaran, Kode Material, dan Nama Material.

**PD. TUAH SEKATA**  
Kabupaten Pelalawan

Inventory Controlling System

Data MasterAnalisaTransaksiPencarianPenggunaLaporanKeluar

**Formulir Pencarian Penerimaan Material**

By

No Pengeluaran	Kode Material	Nama Material	Stok
SO-0001	MT-00001	KWH 1 Fhasa	5620
SO-0002	MT-00001	KWH 1 Fhasa	5620
SO-0003	MT-00002	kabel	3275
SO-0004	MT-00002	kabel	3275
SO-0005	MT-00002	kabel	3275
SO-0006	MT-00001	KWH 1 Fhasa	5620
SO-0007	MT-00002	kabel	3275
SO-0008	MT-00002	kabel	3275
SO-0009	MT-00001	KWH 1 Fhasa	5620
SO-0010	MT-00002	kabel	3275

No Pengeluaran :  
Tanggal Keluar :  
Kode Material :  
Nama Material :  
Jenis Material :  
Harga Satuan :  
Stok :  
Reorder Point :  
Safety Stock :  
Stok Keluar :

Copyright © 2011 riady.hanafi. All Rights Reserved

Gambar D.9 Menu Pencarian Pengeluaran Material



## D.10 Menu Pengelolaan Pengguna

Pada modul pengelolaan pengguna ini berfungsi untuk tambah pengguna dan tukar *password*. Pada modul tambah pengguna ini berguna untuk mengelola data hak akses semua data pengguna sistem yang ada pada PD. Tuah Sekata.

**PD. TUAH SEKATA**  
Kabupaten Pelalawan

Inventory Controlling System

Data Master Analisa Transaksi Pencarian Pengguna Laporan Keluar

**Formulir Pengelolaan Data Pengguna Sistem**

ID: U-2  
Nama:   
Alamat:   
User Name:   
Password:   
Level: cmb\_level

Simpan Ubah Hapus

ID User	Nama Lengkap	Alamat
U-1	Nama	Nama

Copyright © 2011 riadyhanafi. All Rights Reserved

Gambar D.10 Menu Pengelolaan Pengguna

## D.11 Menu Laporan Pemesanan Material

Sebelum data laporan pemesanan material tersebut ditampilkan, akan muncul tampilan untuk menentukan waktu laporan yang diinginkan.

The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a header bar with a logo on the left and the text 'PD. TUAH SEKATA Kabupaten Pelalawan' and 'Inventory Controlling System'. Below the header is a navigation menu with links: 'Data Master', 'Analisa', 'Transaksi', 'Pencarian', 'Pengguna', 'Laporan', and 'Keluar'. The main content area is titled 'Formulir Pengelolaan Laporan Pemesanan'. It contains two date selection fields: 'Mulai Dari Tanggal' and 'Sampai Dengan Tanggal', both with a dropdown arrow and the date '2 /13/2011'. Below these fields is a 'Cetak' button. At the bottom of the page, there is a footer with the text 'Copyright © 2011 riadyhanafi. All Rights Reserved'.

Gambar D.11 Menu Laporan Pemesanan Material

Setelah menentukan tanggal data-data yang ingin dicetak, kemudian klik *button* cetak. *Button* cetak laporan berfungsi untuk menampilkan laporan sesuai waktu yang ditentukan oleh user, seperti yang terlihat pada gambar D.12

PEMERINTAH DAERAH KABUPATEN PELALAWAN  
 BADAN USAHA MILIK DAERAH  
**PD. TUAH SEKATA**  
JALAN LINTAS TIMUR NO.66 TELP. 593961, FAX. (0761) 493962 PKL. KERINCI

**LAPORAN PEMESANAN MATERIAL**

No.	Kode Pemesanan	Tanggal Pemesanan	Kode Material	Nama Material	Stok Keluar	Harga Satuan	Sub Total
1	PO-0001	16-Jan-2011	MT-00001	KWH 1 Fhasa	2	176,000	352,000
2	PO-0002	16-Jan-2011	MT-00001	KWH 1 Fhasa	239	176,000	42,064,000
<b>Total Harga</b>							<b>Rp. 42,416,000</b>

Disetujui Oleh :

Diperiksa Oleh :

Pangkalan Kerinci, 20-Jun-2011  
 Diajukan Oleh :

\_\_\_\_\_  
 DIREKTUR UTAMA

\_\_\_\_\_  
 MANAJER KEUANGAN & ADM

\_\_\_\_\_  
 PEMBELIAN & LOGISTIK

Gambar D.12 Laporan Pemesanan Material

## D.12 Menu Laporan Penerimaan Material

Sebelum data laporan penerimaan material tersebut ditampilkan, akan muncul tampilan untuk menentukan waktu laporan yang diinginkan seperti yang terlihat pada gambar D.13

**PD. TUAH SEKATA**  
Kabupaten Pelalawan

Inventory Controlling System

Data Master   Analisa   Transaksi   Pencarian   Pengguna   Laporan   Keluar

---

**Formulir Pengelolaan Laporan Penerimaan Material**

Mulai Dari Tanggal : 2/13/2011

Sampai Dengan Tanggal : 2/13/2011

---

Copyright © 2011 riady.hanafi. All Rights Reserved

Gambar D.13 Menu Laporan Penerimaan Material

Setelah menentukan tanggal data-data yang ingin dicetak, kemudian klik *button* cetak. *Button* cetak laporan berfungsi untuk menampilkan laporan sesuai waktu yang ditentukan oleh user, seperti yang terlihat pada gambar D.14

**PEMERINTAH DAERAH KABUPATEN PELALAWAN**  
**BADAN USAHA MILIK DAERAH**  
**PD. TUAH SEKATA**  
JALAN LINTAS TIMUR NO.66 TELP. 593961. FAX. (0761) 493962 PKL. KERINCI

**LAPORAN PENERIMAAN MATERIAL**

No.	No Faktur	Tgl. Faktur	Nama Material	Satuan	Stok Masuk	Harga Satuan	Sub Total
1	1	16-Jan-2011	KWH 1 Fhasa	Unit	239	176,000	42,064,000
<b>Total Harga</b>							<b>Rp 42,064,000</b>

Disetujui Oleh :

Diperiksa Oleh :

Pangkalan Kerinci, 20-Jun-2011  
Diajukan Oleh :

\_\_\_\_\_  
DIREKTUR UTAMA

\_\_\_\_\_  
MANAJER KEUANGAN & ADM

\_\_\_\_\_  
PEMBELIAN & LOGISTIK

Gambar D.14 Laporan Penerimaan Material

### D.13 Menu Laporan Pengeluaran Material

Sebelum data laporan pengeluaran material tersebut ditampilkan, akan muncul tampilan untuk menentukan waktu laporan yang diinginkan seperti yang terlihat pada gambar D.15

PD. TUAH SEKATA  
Kabupaten Pelalawan

Inventory Controlling System

Data Master   Analisa   Transaksi   Pencarian   Pengguna   Laporan   Keluar

---

Formulir Pengelolaan Laporan Pengeluaran

Mulai Dari Tanggal	:	2/13/2011
Sampai Dengan Tanggal	:	2/13/2011

Cetak

---

Copyright © 2011 riadyhanafi. All Rights Reserved

Gambar D.15 Menu Laporan Pengeluaran Material

Setelah menentukan tanggal data-data yang ingin dicetak, kemudian klik *button* cetak. *Button* cetak laporan berfungsi untuk menampilkan laporan sesuai waktu yang ditentukan oleh user, seperti yang terlihat pada gambar D.16

PEMERINTAH DAERAH KABUPATEN PELALAWAN  
BADAN USAHA MILIK DAERAH  
**PD. TUAH SEKATA**  
JALAN LINTAS TIMUR NO.66 TELP. 593961. FAX. (0761) 493962 PKL. KERINCI

LAPORAN PENGELUARAN MATERIAL

No.	Kode Transaksi	Tanggal Transaksi	Kode Material	Nama Material	Stok Keluar	Harga Satuan	Sub Total
1	SO-0011	16-Jan-2004	MT-00001	KWH 1 Fasa	362	176,000	63,712,000
2	SO-0013	28-Apr-2005	MT-00001	KWH 1 Fasa	544	176,000	95,744,000
3	SO-0014	31-May-2006	MT-00001	KWH 1 Fasa	903	176,000	158,928,000
4	SO-0015	29-Jun-2007	MT-00001	KWH 1 Fasa	837	176,000	147,312,000
5	SO-0016	31-Jul-2008	MT-00001	KWH 1 Fasa	788	176,000	138,688,000
6	SO-0017	1-Jun-2009	MT-00001	KWH 1 Fasa	869	176,000	152,944,000
7	SO-0018	8-Aug-2010	MT-00001	KWH 1 Fasa	998	176,000	175,648,000
<b>Total Harga</b>						<b>Rp.</b>	<b>932,976,000</b>

Disetujui Oleh :

Diperiksa Oleh :

Pangkalan Kerinci, 20-Jun-2011  
Diajukan Oleh :

\_\_\_\_\_  
DIREKTUR UTAMA

\_\_\_\_\_  
MANAJER KEUANGAN & ADM

\_\_\_\_\_  
PEMBELIAN & LOGISTIK

Gambar D.16 Laporan Pengeluaran Material

## LAMPIRAN E

### PENGUJIAN *BLACKBOX*

#### E.1 Pengujian Modul Antar Muka Login Sistem

Tabel E.1. Tabel Butir Uji Pengujian Modul Pengelolaan Login

Deskripsi	Prosedur pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Pengujian pengelolaan antar muka login sistem	1. Masukkan username dan password 2. Klik tombol masuk untuk masuk ke menu utama 3. tampil menu utama	Data username, password	Tampil Form “Menu Utama”	Tampil Form “Menu Utama”	Berhasil

#### E.2 Pengujian Modul Data Master Material

Tabel D.2. Pengujian Modul Data Master Material

Deskripsi	Prosedur pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Pengujian menu data master material	1. Input data master material	Data Master Material	Data Berhasil Disimpan	Data Berhasil Disimpan	Berhasil
	2. Ubah data master material		Data berhasil diubah	Data berhasil diubah	Berhasil
	3. Hapus data master material		Data berhasil dihapus	Data berhasil dihapus	Berhasil

#### E.3 Pengujian Modul Data Master Suplier

Tabel E.3. Pengujian Modul Data Master Suplier

Deskripsi	Prosedur pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Pengujian menu data	1. Input data master suplier	Data Master Suplier	Data Berhasil Disimpan	Data Berhasil Disimpan	Berhasil

master suplier	2. Ubah data master suplier		Data berhasil diubah	Data berhasil diubah	Berhasil
	3. Hapus data master suplier		Data berhasil dihapus	Data berhasil dihapus	Berhasil

#### E.4 Pengujian Modul Data Analisa Peramalan *Least Square*

Tabel E.4 Pengujian Modul Data Analisa Peramalan *Least Square*

Deskripsi	Prosedur pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Pengujian Menu Data Analisa Peramalan <i>Least Square</i>	1. Tentukan Kode Material yang diramal 2. Tentukan tahun awal pengeluaran material dan tahun akhir sebelum tahun yang akan diramal	Hasil Peramalan	Data pemakaian material pertahun tampil berdasarkan tahun yang dipilih	Data pengeluaran pertahun berhasil ditampilkan	Berhasil
	3. klik tombol hitung dan peramalan dan error		Tampil ukuran kesalahan peramalan dan hasil peramalan	Tampil ukuran kesalahan peramalan dan hasil peramalan	Berhasil

#### E.5 Pengujian Modul Data Analisa Metode Q

Tabel E.5 Pengujian Modul Data Analisa Metode Q

Deskripsi	Prosedur pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Pengujian Menu Data Analisa Metode Q	1. Pilih Kode Material 2. Masukkan parameter pengendalian persediaan 3. Klik Tombol Hitung	Parameter Pengendalian Persediaan	Tampil hasil perhitungan untuk <i>order quantity optimal</i> (EOQ), <i>reorder point</i> (ROP), safety Stock serta total biaya	Tampil hasil perhitungan untuk <i>order quantity optimal</i> (EOQ), <i>reorder point</i> (ROP), safety Stock serta total biaya	Berhasil



## E.6 Pengujian Modul Data Pemesanan Material

Tabel E.6. Pengujian Modul Data Pemesanan Material

Deskripsi	Prosedur pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Pengujian menu data pemesanan material	1. Input data pemesanan material	Data pemesanan maaterial	Data berhasil disimpan	Data Berhasil disimpan	Berhasil
	2. Ubah data pemesanan material		Data berhasil diubah	Data berhasil diubah	Berhasil
	3. Hapus data pemesanan material		Data berhasil dihapus	Data berhasil dihapus	Berhasil

## E.7 Pengujian Modul Data Penerimaan Material

Tabel E.7. Pengujian Modul Data Penerimaan Material

Deskripsi	Prosedur pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Pengujian menu data penerimaan material	1. Input data penerimaan material	Data penerimaan maaterial	Data berhasil disimpan	Data Berhasil disimpan	Berhasil
	2. Ubah data penerimaan material		Data berhasil diubah	Data berhasil diubah	Berhasil
	3. Hapus data penerimaan material		Data berhasil dihapus	Data berhasil dihapus	Berhasil

## E.8 Pengujian Modul Data Pengeluaran Material

Tabel E.8. Pengujian Modul Data Pengeluaran Material

Deskripsi	Prosedur pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Pengujian menu data pengeluaran	1. Input data pengeluaran material	Data pengeluaran maaterial	Data berhasil disimpan	Data Berhasil disimpan	Berhasil

n material	2. Ubah data pengeluaran material		Data berhasil diubah	Data berhasil diubah	Berhasil
	3. Hapus data pengeluaran material		Data berhasil dihapus	Data berhasil dihapus	Berhasil

### E.9 Pengujian Modul Data Pencarian Pemesanan Material

Tabel E.9. Pengujian Modul Data Pencarian Pemesanan Material

Deskripsi	Prosedur pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Pengujian menu pencarian data pemesanan material	1. Pencarian berdasarkan No Pemesanan	No Pemesanan	Jika ada tampil di <i>list view</i> sistem	Data tampil di <i>list view</i> sistem	Berhasil
			Jika tidak ditemukan, list view sistem kosong	Data di <i>list view</i> kosong	
	2. Pencarian berdasarkan Kode Material	Kode Material	Jika ada tampil di <i>list view</i> sistem	Data tampil di <i>list view</i> sistem	Berhasil
			Jika tidak ditemukan, list view sistem kosong	Data di <i>list view</i> kosong	
	3. Pencarian berdasarkan Nama Material	Nama Material	Jika ada tampil di <i>list view</i> sistem	Data ditemukan	Berhasil
			Jika tidak ditemukan, list view sistem kosong	Data di <i>list view</i> kosong	

### E.10 Pengujian Modul Data Pencarian Penerimaan Material

Tabel E.10. Pengujian Modul Data Pencarian Penerimaan Material

Deskripsi	Prosedur pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Pengujian menu pencarian data penerimaan material	1. Pencarian berdasarkan No.Pemesanan	No Pemesanan	Jika ada tampil di <i>list view</i> sistem	Data tampil di <i>list view</i> sistem	Berhasil
			Jika tidak ditemukan, list view sistem kosong	Data di <i>list view</i> kosong	
	2. Pencarian berdasarkan No. Faktur	No Faktur	Jika ada tampil di <i>list view</i> sistem	Data tampil di <i>list view</i> sistem	Berhasil
			Jika tidak ditemukan, list view sistem kosong	Data di <i>list view</i> kosong	
	3. Pencarian berdasarkan Kode Material	Kode Material	Jika ada tampil di <i>list view</i> sistem	Data ditemukan	Berhasil
			Jika tidak ditemukan, list view sistem kosong	Data di <i>list view</i> kosong	

### E.11 Pengujian Modul Data Pencarian Pengeluaran Material

Tabel E.11. Pengujian Modul Data Pencarian Pengeluaran Material

Deskripsi	Prosedur pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Pengujian menu pencarian data	1. Pencarian berdasarkan No.Pengeluaran	No Pengeluaran	Jika ada tampil di <i>list view</i> sistem	Data tampil di <i>list view</i> sistem	Berhasil

pengeluaran material			Jika tidak ditemukan, list view sistem kosong	Data di <i>list view</i> kosong	
	2. Pencarian berdasarkan Kode Material	Kode Material	Jika ada tampil di <i>list view</i> sistem	Data tampil di <i>list view</i> sistem	Berhasil
			Jika tidak ditemukan, list view sistem kosong	Data di <i>list view</i> kosong	
	3. Pencarian berdasarkan Nama Material	Nama Material	Jika ada tampil di <i>list view</i> sistem	Data ditemukan	Berhasil
			Jika tidak ditemukan, list view sistem kosong	Data di <i>list view</i> kosong	

## E.12 Pengujian Modul Pengelolaan Data Pengguna

Tabel E.12. Pengujian Modul Pengelolaan Data Pengguna

Deskripsi	Prosedur pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Pengujian menu data pengguna	1. Input data pengguna	Data pengguna sistem	Data Berhasil Disimpan	Data Berhasil Disimpan	Berhasil
	2. Ubah data pengguna		Data berhasil diubah	Data berhasil diubah	Berhasil
	3. Hapus data pengguna		Data berhasil dihapus	Data berhasil dihapus	Berhasil

### E.13 Pengujian Modul Laporan Data Pemesanan Material

Tabel E.13. Pengujian Modul Laporan Data Pemesanan Material

Deskripsi	Prosedur pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Pengujian menu laporan data pemesanan material	1.Pilih Laporan pemesanan pertanggal 2.klik tombol cetak	Tanggal Awal dan Tanggal Akhir	Tampil Laporan Pemesanan Pertanggal Jika tidak ditemukan, list view sistem kosong	Laporan pemesanan material berdasarkan tanggal	Berhasil
	3.Pilih Laporan pemesanan perbulan 4.klik tombol cetak	Bulan dan tahun	Tampil Laporan Pemesanan Pertanggal Jika tidak ditemukan, list view sistem kosong	Laporan pemesanan material berdasarkan perbulan	Berhasil
	5.Pilih Laporan pemesanan perbulan 6.klik tombol cetak	Tahun Awal dan Tahun Akhir	Tampil Laporan Pemesanan Pertanggal Jika tidak ditemukan, list view sistem kosong	Laporan pemesanan material berdasarkan tahun	Berhasil

#### E.14 Pengujian Modul Laporan Data Penerimaan Material

Tabel E.14. Pengujian Modul Laporan Data Penerimaan Material

Deskripsi	Prosedur pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Pengujian menu laporan data penerimaan material	1.Pilih Laporan penerimaan pertanggal 2.klik tombol cetak	Tanggal Awal dan Tanggal Akhir	Tampil Laporan penerimaan Pertanggal Jika tidak ditemukan, list view sistem kosong	Laporan penerimaan material berdasarkan tanggal	Berhasil
	3.Pilih Laporan penerimaan perbulan 4.klik tombol cetak	Bulan dan tahun	Tampil Laporan penerimaanP ertanggal Jika tidak ditemukan, list view sistem kosong	Laporan penerimaanm aterial berdasarkan perbulan	Berhasil
	5.Pilih Laporan penerimaan perbulan 6.klik tombol cetak	Tahun Awal dan Tahun Akhir	Tampil Laporan penerimaan Pertanggal Jika tidak ditemukan, list view sistem kosong	Laporan penerimaan material berdasarkan tahun	Berhasil

### E.15 Pengujian Modul Laporan Data Pengeluaran Material

Tabel E.15. Pengujian Modul Laporan Data Pengeluaran Material

Deskripsi	Prosedur pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Pengujian menu laporan data penerimaan material	1.Pilih Laporan pengeluaran pertanggal 2.klik tombol cetak	Tanggal Awal dan Tanggal Akhir	Tampil Laporan pengeluaran Pertanggal Jika tidak ditemukan, list view sistem kosong	Laporan pengeuaranm aterial berdasarkan tanggal	Berhasil
	3.Pilih Laporan pengeluaran perbulan 4.klik tombol cetak	Bulan dan tahun	Tampil Laporan pengeluaranP ertanggal Jika tidak ditemukan, list view sistem kosong	Laporan pengeluaran material berdasarkan perbulan	Berhasil
	5.Pilih Laporan pengeluaran perbulan 6.klik tombol cetak	Tahun Awal dan Tahun Akhir	Tampil Laporan pengeluaran Pertanggal Jika tidak ditemukan, list view sistem kosong	Laporan pengeluaran material berdasarkan tahun	Berhasil

### E.16 Pengujian Proses Peramalan *Least Square*

Tabel E.16. Pengujian Proses Peramalan *Least Square*

Deskripsi	Nama Material	Data Variabel Historis							Hasil Manual	Hasil Sistem	Kesimpulan
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2011	Berhasil
Pengujian proses peramalan <i>least square</i>	Kwh 1 Fhasa	362	544	903	837	788	869	998	1106	1106	



### E.17 Pengujian Proses Metode Q pada material KWH 1 Fhasa

Tabel E.17. Pengujian Proses Metode Q pada material KWH 1 Fhasa

Deskripsi	Prosedur pengujian	Data Parameter	Hasil Pencarian Manual	Hasil Pencarian Sistem	Kesimpulan
Pengujian proses seleksi calon siswa	1. input parameter ramalan permintaan (D) 2. input parameter biaya pesan (A) 3. input parameter biaya simpan (h) 4. input parameter rata-rata permintaan selama leadtime ( $\pi$ ) 5. input parameter standar deviasi ( $\sigma$ )	1. $D = 1106$ 2. $A = 250.000$ 3. $h = 10.000$ 4. $\pi = 50$ 5. $\sigma = 10$	1. $EOQ = 239$ 2. $ROP = 47$ 3. $SS = 17$ 4. total biaya = 2.555.885	1. $EOQ = 239$ 2. $ROP = 47$ 3. $SS = 17$ 4. total biaya = 2.555.885	Berhasil

## LAMPIRAN F

### *USER ACCEPTANCE TEST*

#### **SISTEM PENGONTROLAN STOK MATERIAL MENGUNAKAN MODEL Q PROBABILISTIK**

**PD. Tuah Sekata Kabupaten Pelalawan**

---

**Nama Responden** : .....

**Umur** : .....Tahun

**Pekerjaan** : .....

**Tanggal** : Pekanbaru ...../...../2011

Kuisisioner yang berada ditangan saudara pada saat ini bertujuan untuk laporan penelitian Tugas Akhir, oleh karena itu diajukan beberapa pertanyaan dan diharapkan kepada Bapak/Ibu/Saudara/i agar dapat diisi dengan sebenar-benarnya dengan memberi tanda ( √ ) pada jawaban yang dipilih.

NO	PERTANYAAN	JAWABAN		
		YA	TIDAK	RAGU- RAGU
1	Apakah dari segi tampilan, aplikasi ini mudah digunakan dan dipahami?			
2	Menurut saudara, apakah penggunaan navigasi atau menu-menu yang ada sulit menggunakannya ?			
3	Dari segi warna pada tampilannya, apakah warna yang ditampilkan dalam aplikasi ini sudah cocok dan serasi?			
4	Apakah aplikasi ada memberikan peringatan kondisi material yang telah mencapai titik minimum ?			
5	Pada saat sistem ini dijalankan, apakah ada kesalahan atau error pada salah satu menu yang disediakan ?			

6	Dari segi perhitungan yang saudara ketahui, apakah hasil perhitungan dari aplikasi tersebut sesuai dengan perhitungan manual?			
7	Dari hasil yang telah diberikan, apakah menurut saudara penggunaan metode peramalan <i>least square</i> dan metode pengendalian persediaan Q probabilistik bisa diterapkan di PD. Tuah Sekata ?			
8	Apakah setelah ada aplikasi Sistem Pengontrolan Stok Material dapat membantu perusahaan menentukan kebijakan persediaan?			

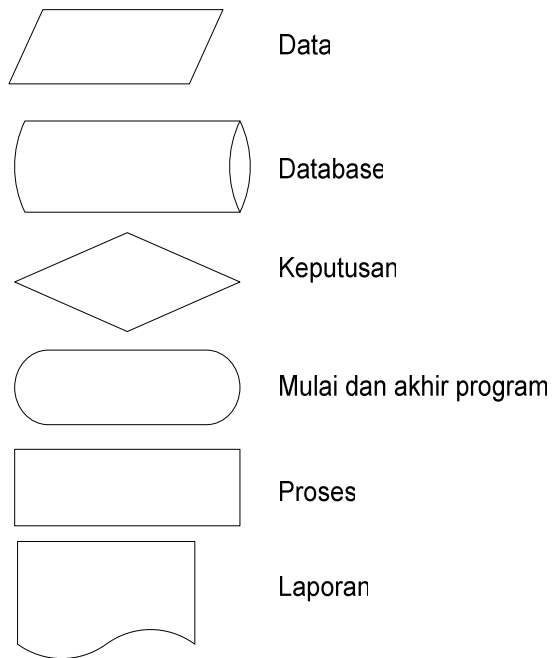
**Responden**

---

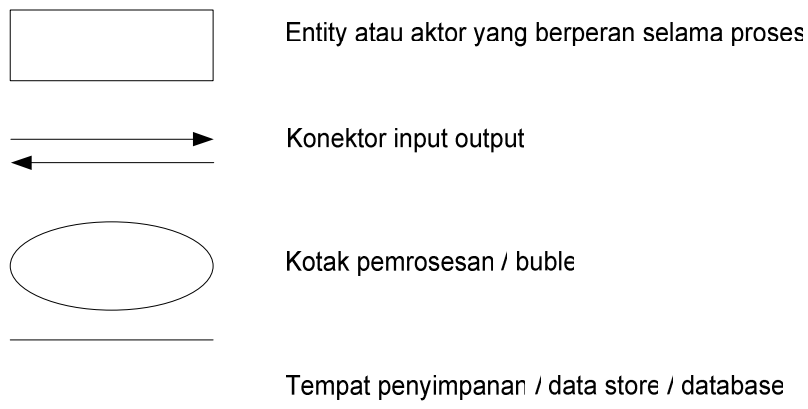
## LAMPIRAN G

### DAFTAR SIMBOL

**Keterangan notasi simbol *flowchart* :**



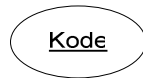
**Keterangan notasi simbol *Data Flow Diagram (DFD)* :**



**Keterangan notasi simbol Entity relationship diagram (ERD) :**



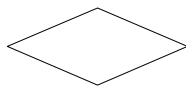
Atribut entity biasa



Atribut entity sebagai primary key



Entity



Relasi antar entity